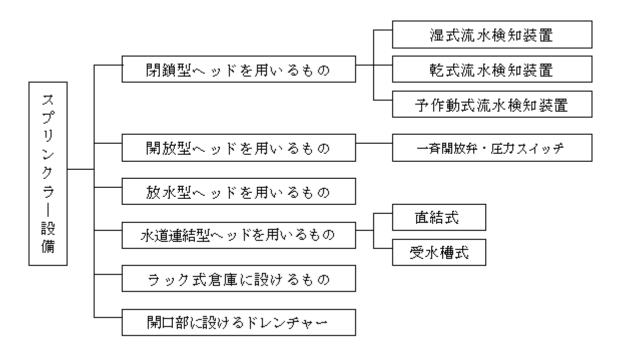
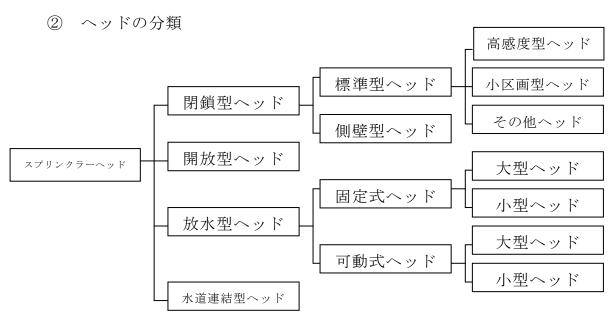
第４　スプリンクラー設備

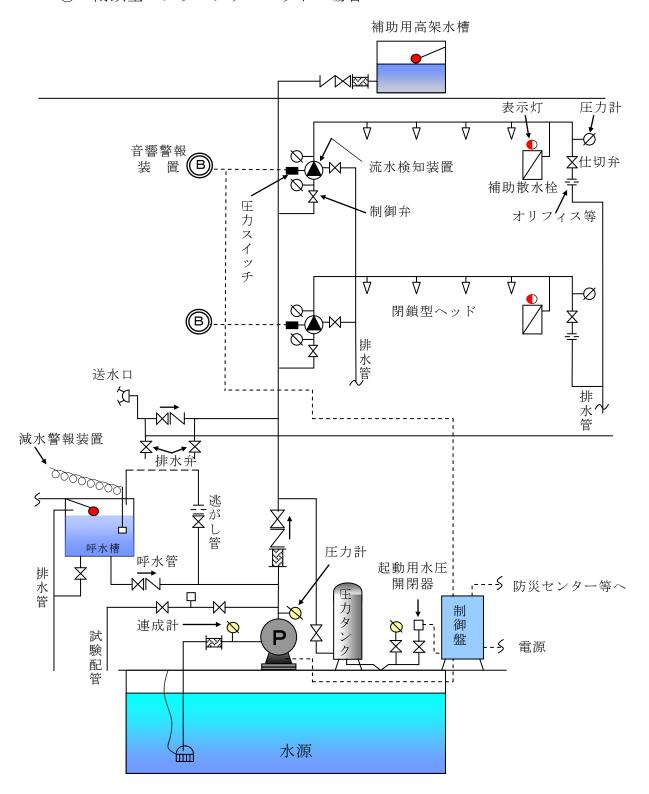
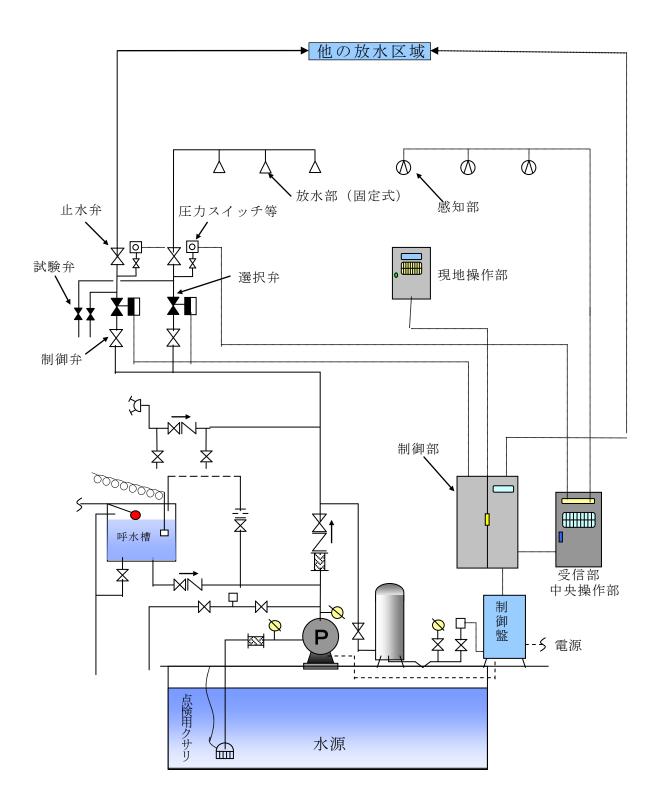
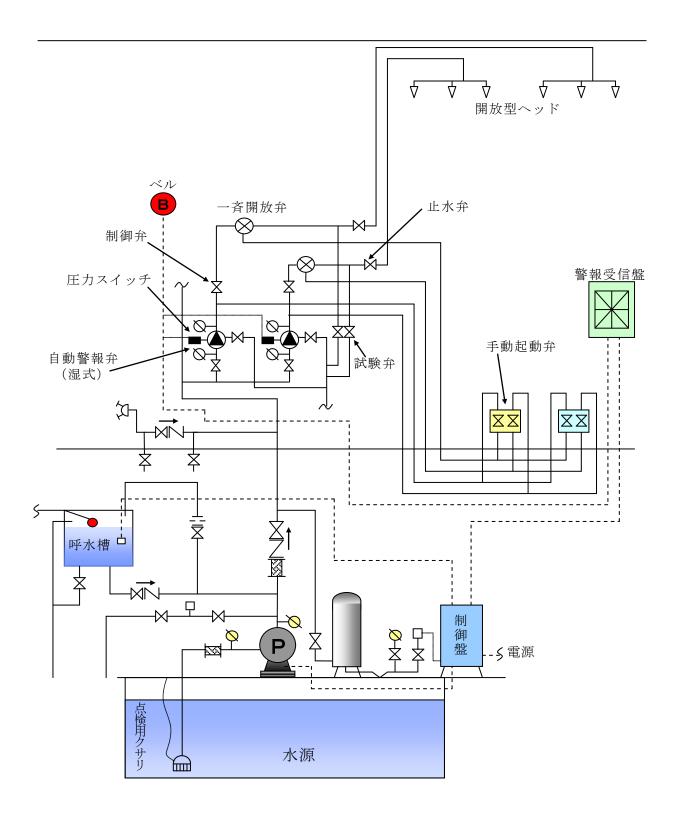
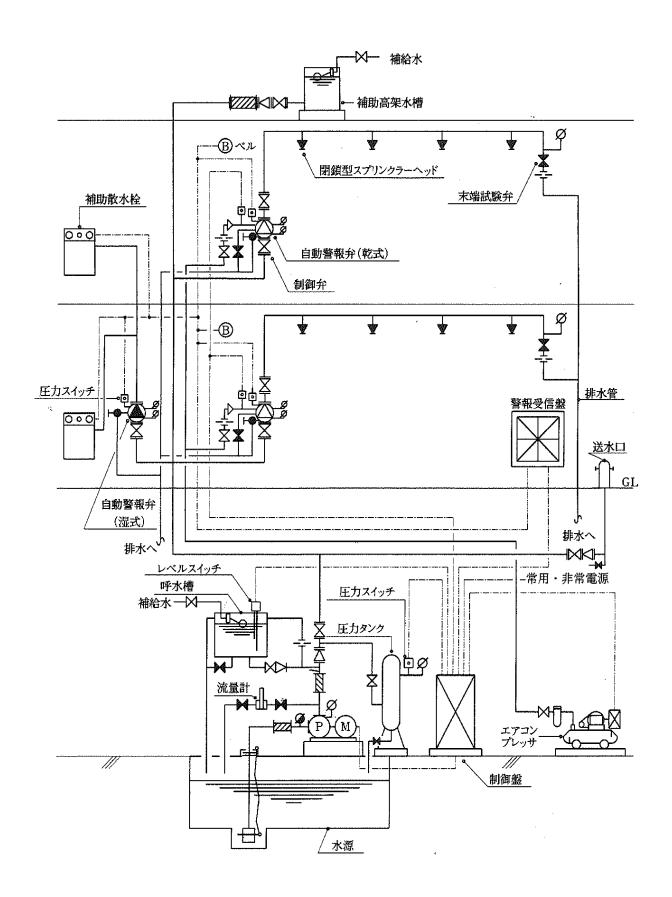
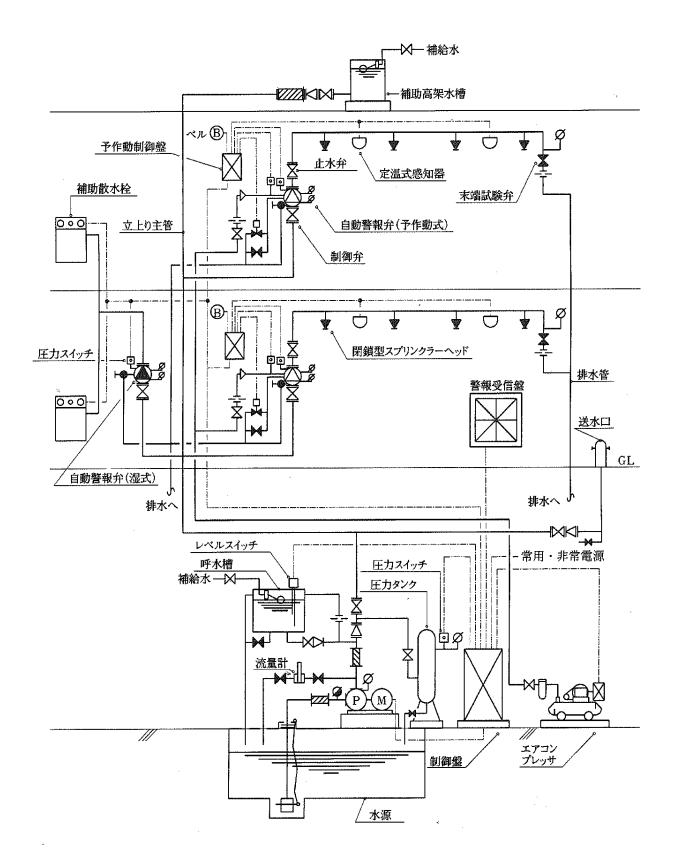
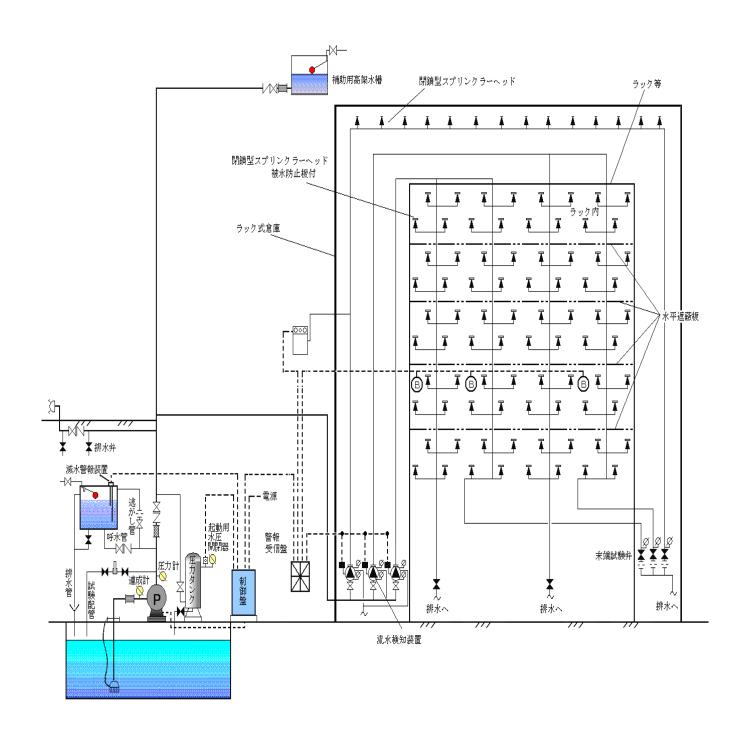
建築物の天井又は小屋裏等に設けたスプリンクラーヘッドから水を散水させて一般の可燃物火災を消火する固定消火設備で，水源，加圧送水装置，配管，制御弁，流水検知装置，一斉開放弁，スプリンクラーヘッド，送水口，末端試験弁，非常電源等から構成されている。

１　設備の概要

（１）　スプリンクラー設備の分類等

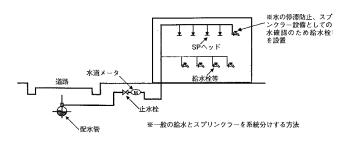
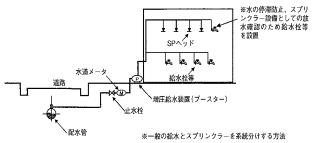
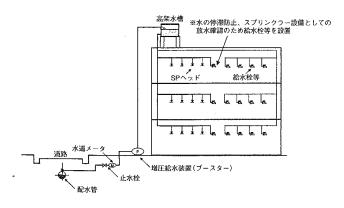
①　方式による種類

②　ヘッドの分類

（２）　種類別による概要図

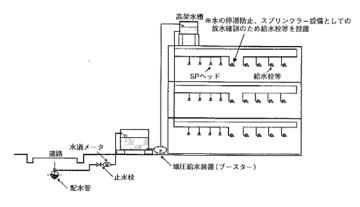
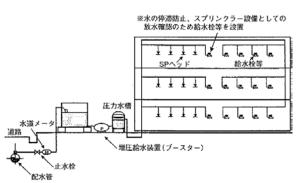
①　閉鎖型スプリンクラーヘッドの場合

②　放水型スプリンクラーヘッドの場合

③　開放型スプリンクラーヘッドの場合

④　乾式流水検知装置の場合

⑤　予作動式流水検知装置の場合

⑥　ラック式倉庫等に用いるスプリンクラー設備

⑦　特定施設水道連結型スプリンクラー設備の場合

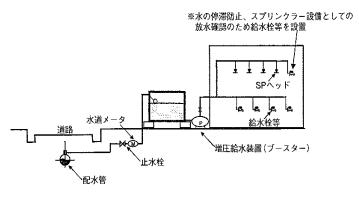
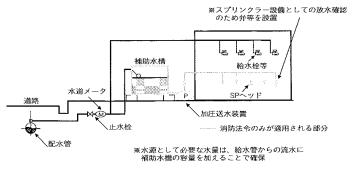
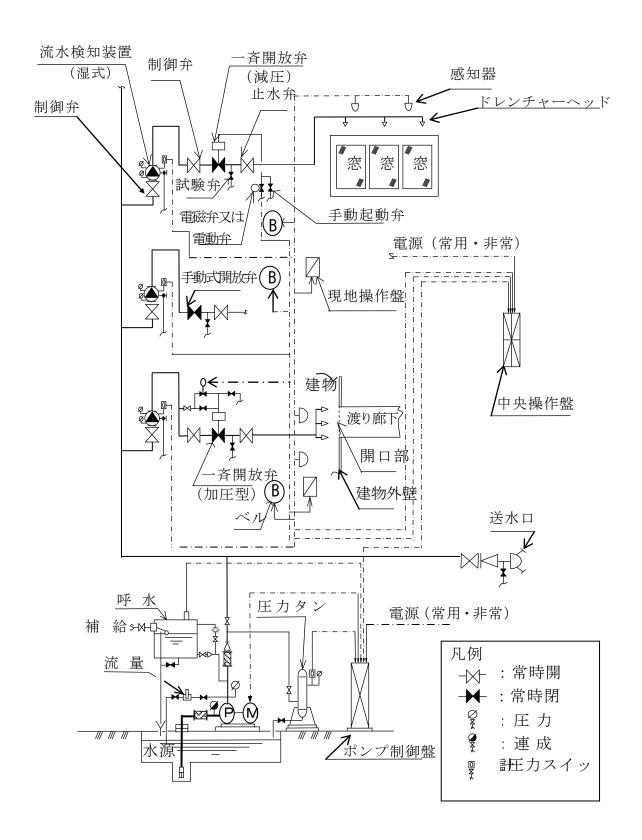
ア　直結式

（ア）　直結直圧式

（イ）　直結増圧式（直送）

（ウ）　直結増圧式（高架水槽）

イ　受水槽式

（ア）　高架水槽式

（イ）　圧力水槽式

（ウ）　ポンプ直送式

（エ）　直結・補助水槽併用式

⑧　ドレンチャー設備の場合

２　共通事項

（１）　加圧送水装置等

令第 12 条第２項第６号及び規則第 14 条第１項第 11 号の規定によるほか,次によること。

①　設置場所及び機器は，次によること。

ア　ポンプを用いる加圧送水装置（以下「ポンプ方式」という。）は，第２屋内消火栓設備４.（１）.①及び②を準用すること。

イ　高架水槽を用いる加圧送水装置（以下「高架水槽方式」という。）は，第２屋内消火栓設備４.（２）.①及び②（イを除く。）を準用すること。

ウ　圧力水槽を用いる加圧送水装置（以下「圧力水槽方式」という。）は，第２屋内消火栓設備４.（３）.①を準用するほか，圧力水槽は，最高圧力が１MPa 未満のものにあっては,「圧力容器構造規格を定める件」（平成元年９月 30 日労働省告示第 66 号）に規定する第２種圧力容器に適合したもの,最高圧力が１MPa以上のものにあっては,「高圧ガス保安法」(昭和 26 年６月７日法律第 204 号）に適合したものであること。

②　設置方法は，次によること。

ア　ポンプ方式

第２屋内消火栓設備４.（１）.③及び④.ア（(ア)を除く。）を準用すること。

イ　高架水槽方式

第２屋内消火栓設備４.（２）.③を準用すること。

ウ　圧力水槽方式

第２屋内消火栓設備４.（３）.③を準用すること。

③　性能は，規則第 13 条の６第２項の規定によるほか，一の防火対象物に方式の異なるスプリンクラー設備を設置する場合は，それぞれのスプリンクラー設備の性能が同時に得られること。ただし，当該設備の設置部分が建基法第２条第７号に規定する耐火構造の壁，床，建基令第 112 条第 14 項第１号に規定する構造の防火設備等で区画（以下「耐火構造等区画」という。）がされているものは,各スプリンクラー設備のうち，最大の性能が得られること。☜ i

④　放水圧力が１MPa を超えないための措置は，第２屋内消火栓設備４.（４）.①から③を準用するほか，一次圧調整弁を設けるものは，当該弁の二次側に流量計を設置すること。

（２）　水源水量

令第 12 条第２項第４号の規定によるほか，次によること。

①　水質，水源の確保及び水源水槽の構造は，第２屋内消火栓設備５を準用すること。

②　水量は，規則第 13 条の６第１項の規定によるほか，一の防火対象物に方式の異なるスプリンクラー設備を設置する場合は，それぞれのスプリンクラー設備に必要な水量を合算すること。ただし，当該設備の設置部分が耐火構造等区画されているものは,各スプリンクラー設備のうち最大の量以上とすること。☜ i

（３）　配管等

規則第 14 条第１項第 10 号の規定によるほか，配管，継手及びバルブ類は，次によること。

①　機器

第２屋内消火栓設備６.（１）を準用すること。

② 設置方法

ア 立上り配管の呼び径については，原則として，摩擦損失計算を行い決定すること。

イ 配管の充水は，補助用高架水槽によるものとし，第２屋内消火栓設備６.（２）.①.アを準用するほか，次によること。ただし，建築物の構造上，補助用高架水槽を設けることが著しく困難な場合は，（９）補助ポンプの規定により，配管内を充水すること。☜ⅰ

（ア） 水槽から主管までの配管の呼び径は50Ａ以上とすること。

（イ） 水槽の容量は１㎥以上とすること。ただし，当該水槽の水位が低下した場合，呼び径25Ａ以上の配管により自動的に給水できる措置を講じた場合にあっては，当該容量を0.5㎥以上とすることができる。

ウ 補助散水栓へ接続する配管は，呼び径32Ａ以上のものとすること。☜ⅰ

エ 配管を他の消防用設備等と兼用する場合は，第２屋内消火栓設備６.（２）.⑥.アを準用するほか，加圧送水装置の吐出側付近の配管には，当該消火設備の名称を表示すること。☜ⅱ

③ 制御弁

規則第14条第１項第３号の規定によるほか，次によること。

ア 点検に便利で操作しやすく，かつ，火災等の災害による被害を受けるおそれの少ない不燃区画された場所等（各階ごとに区画されているものに限る。）に設けること。☜ⅰ

イ 地下５階以上の深層部に設置する制御弁は，前アによるほか，階段付近等の維持管理が容易な場所に設けること。☜ⅰ

ウ 標識は，第25標識の規定によること。

エ 同一階に複数の制御弁が存する場合は，当該制御弁が受け持つ区域図を直近に掲示すること。☜ⅰ

④ 凍結防止の措置

第２屋内消火栓設備６.（３）を準用すること。

⑤ 配管の埋設

第２屋内消火栓設備６.（４）を準用すること。

⑥ 止水弁，逆止弁の設置位置及び表示

第２屋内消火栓設備６.（２）.②，③及び⑤を準用すること。

（４） 起動装置等

規則第14条第１項第８号の規定によるほか，次によること。☜ⅰ

① 自動式の起動装置は,火災の影響を受けるおそれのない場所に設けること。

② 手動式の起動装置は，火災の際に容易に接近できる場所に設けること。

なお，同一階に複数の放水区域を有する場合は，起動装置の直近に当該放水区域図を掲示すること。

③ 複数の中継ポンプ（直列方式）を設置する場合，水源に直結したポンプから順次，上位階のポンプを起動させること。

（５） 送水口等

令第12条第２項第７号及び規則第14条第１項第６号の規定によるほか，次によること。

① 機器

送水口は，「スプリンクラー設備等の送水口の基準」（平成13年消防庁告示

第37号）に適合するもので，結合金具は差し込み式とすること。
なお，原則として認定品とすること。☜ⅰ

② 設置方法等

ア 閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いる当該設備の送水口は，階の警戒面積が3,000 ㎡を超えるごとに１個以上（３個を超えるときは３個とする。）を設置すること。☜ⅰ

イ 送水口は，道路等に面した容易に識別できる位置とすること。☜ⅰ

ウ 送水口の付近には，操作及び視認の障害となるものを設けないこと。

エ 送水口の直近には，止水弁，逆止弁及び排水弁を設けるほか，次によること。☜ⅰ

（ア） 排水弁は，地上から直接操作できる位置で止水弁，逆止弁の一次側及び二次側に設けること。

（イ） 排水弁の直近に，第25標識の規定による標識を設けること。

（ウ） 弁類には，「常閉」及び「一次側」又は「二次側」の表示を設けること。

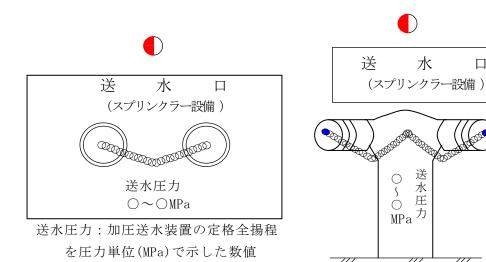
オ 送水口のホース接続口には，金属性の差し込み式の保護キャップを設けること。☜ⅱ

カ 規則第14条第１項第６号ホに規定する標識は，第25標識の規定によるほか，送水口ごとに送水圧力範囲を表示すること。（第４－１図参照）

キ 送水口の上部に，赤色の灯火を次により設けること。☜ⅰ
（第４－１図参照）

（ア） 自立型の送水口にあっては，送水口から２ｍ以内の場所に設けること。

（イ） 破損のおそれのある場合は，破損防止の措置を講じること。

（ウ） 第２屋内消火栓設備10.（３）.②.ウ（ただし書きを除く。）を準用するほか，配線は専用とすること。

第４－１図

（６） 自動警報装置等

規則第14条第１項第４号の規定によるほか，次によること。☜ⅰ

① 一の流水又は圧力検知装置（以下「流水検知装置等」という。）の受け持つ区域は，3,000 ㎡以下で２以上の階にわたらないこと。ただし，次のすべて

に適合する場合は，２以上の階を受け持つことができる。
ア　当該流水検知装置等の設置階以外の階に設置されるヘッド数（補助散水栓は，ヘッド１個と換算する。）の合計が 10 個未満である場合
イ　当該流水検知装置等が受け持つ区域が，自動火災報知設備の技術上の基準に従い有効に警戒されている場合
②　音響警報装置は，ウォーターモーターゴング(水車ベル)又は電子ブザー等とし，自動火災報知設備の地区音響装置(ベル，サイレン)と音色を変えて識別できること。

（７）　非常電源及び配線等
令第12条第２項第７号及び規則第14条第１項第６号の２の規定によるほか，第２屋内消火栓設備８を準用すること。

（８）　貯水槽等の耐震措置
規則第 14 条第１項第 13 号の規定によるほか，第２屋内消火栓設備９を準用すること。

（９）　補助ポンプ☜ⅱ
配管内の水圧を規定圧力に保持するための補助ポンプは，第２屋内消火栓設備６.（２）.①.イを準用すること。

(10)　ヘッドの設置が除外される部分
①　規則第 13 条第３項に規定する場所等は，次の部分とする。
ア　次の場所は，規則第 13 条第３項第１号に規定する「その他これらに類する場所」として取り扱うことができる。
なお，当該場所に電気湯沸器，電気乾燥機及び電気温風器等のヒーターを内蔵した機器等で，当該機器が「電気用品安全法」（昭和 36 年法律第 234 号）に基づき，安全性が確認され，かつ，機器個々のヒーターの出力が２KW 以下のもの以外のものが設けられている場合は，ヘッドを設けること。☜ⅱ
（ア）　便所に付随した洗面所
（イ）　共同住宅の脱衣所（洗面所を兼ねるものを含む。）
イ　規則第 12 条第１項第８号に規定する「防災センター等」は，規則第 13 条第３項第２号に規定する「その他これらに類する室」として取り扱うことができる。ただし，仮眠室，休憩所等は含まないものとする。
ウ　次の場所は，規則第 13 条第３項第３号に規定する「その他これらに類する室」として取り扱うことができる。
なお，当該場所が条例第３条３項の規定により不燃区画室の規制が適用される火気使用設備を設ける部分には，努めて当該室にガス系消火設備等を設けること。☜ⅱ
（ア）　ポンプ室，衛生設備等の機械室
（イ）　ボイラー，給湯設備及び冷温水発生器等の火気使用設備を設ける機械室
エ　規則第 13 条第３項第６号に規定する「その他外部の気流が流通する場所」として，開放型の廊下，通路及び庇等のうち，直接外気に面するそれぞれの部分（常時開放されている部分に限る。以下「開口面」という。）から５ｍ未満で，かつ，当該開口面の断面形状が，次の(ア)から(ウ)に該当する場合は，当該場所として取扱うことができる。（第４－２図参照）
なお，店舗，倉庫等に使用される部分及び可燃物の存置等により，ヘッ

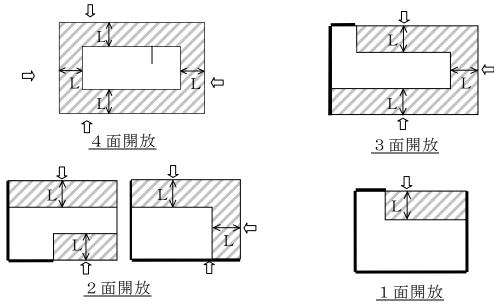
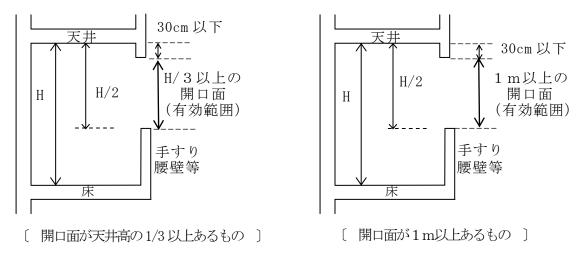
ドが有効に感知できることが予想される部分にあっては，ヘッドを設けること。

（ア）　開口面は，１ｍ以上の高さ又は床面から天井(天井がない場合は屋根)までの高さ（以下この項において「天井高」という。）の３分の１以上であること。

（イ）　開口面は，天井高の２分の１以上の位置より上に存していること。

（ウ）　開口面の上端は，天井面から30 ㎝以下であること。

〔　網かけ部分：外気が流通する場所，Ｌ：５ｍ未満　〕

〔　開口面が天井高の1/3 以上あるもの　〕　〔　開口面が１m以上あるもの　〕

第４－２図

オ　規則第13 条第３項第７号に規定する「その他これらに類する室」とは，次の室をいう。

（ア）　回復室，洗浄滅菌室，器材室，器材洗浄室，器材準備室，滅菌水製造室，無菌室，陣痛室，浴沐室，汚物室及び洗浄消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）

（イ）　無響室，心電室，心音室，筋電室，脳波室，基礎代謝室，ガス分析室，肺機能検査室，胃カメラ室，超音波検査室，採液及び採血室，天坪室，細菌検査室及び培養室，血清検査室及び保存室，血液保存に供

される室，解剖室及び霊安室
（ウ）　人工血液透析室に附属する診察室，検査室及び準備室
（エ）　特殊浴室，蘇生室，バイオクリン室（白血病，臓器移植，火傷等治療室），新生児室，未熟児室，授乳室，調乳室，隔離室及び観察室（未熟児の観察に限る。）
（オ）　製剤部の無菌室，注射液製造室及び消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）
（カ）　手術室関連のモニター室，ギブス室，手術ホール的廊下
（キ）　病理検査室，生科学検査室，臨床検査室，生理検査室等の検査室
（ク）　医療機器を備えた診察室及び理学療法室
カ　規則第13条第３項第８号に規定する「レントゲン室等」には，次の室も含むものとする。
（ア）　放射性同位元素に係る治療室，管理室，準備室，検査室，操作室及び貯蔵庫
（イ）　診断及び検査関係の撮影室，透視室，操作室，暗室，心臓カテーテル室及びＸ線テレビ室
キ　規則第 13 条第３項第９号の２に規定する「その他これらに類する場所」には，次の場所も含むものとする。
（ア）　玄関及び風徐室
（イ）　汚物等の処理を伴う脱衣室等（ただし，当該室の床面積が２㎡以上で可燃物等を保管する場合を除く。）
②　次の場合は，令第32条又は条例34条の14の規定を適用し，ヘッドの設置を省略することができる。ただし，当該部分が屋内消火栓又は補助散水栓等で有効に警戒されている部分に限る。
ア　金庫室で，当該室内の可燃物品がキャビネット等に格納されており，かつ，金庫室の開口部に特定防火戸又はそれと同等以上のものを設けてある場合
イ　不燃材料で造られた冷凍室又は冷蔵室で，火災を早期に感知することができる自動温度調節装置等が設けられ，かつ，防災センター等に，その旨の警報が発せられる場合
ウ　アイススケート場のスケートリンク部分で常時使用されている場合
エ　プール及びプールサイドで可燃性物品が置かれてない場合
オ　令別表第１．（１）項の防火対象物の固定式のいす席部分で，天井高さが８ｍ未満の部分が一部分である場合
カ　ショーウインド，ショーケース等が，天井面まで立ち上がっている場合で，当該床面積が２㎡未満で，かつ，奥行きが60㎝未満の場合
キ　電話交換機室（休憩所との併用は除く。）等で，不燃区画されている場合
③　次の場合は，令第32条又は条例34条の14の規定を適用し，ヘッド，屋内消火栓及び補助散水栓等による警戒を省略することができる。
ア　押入，物入，クローゼット，飾り棚，作り棚及び食器棚等で，奥行きが１ｍ以下で，かつ，扉前面のヘッドで，当該部分を有効に警戒した場合
イ　厨房設備及び当該設備のフード部分で，フード等用簡易自動消火装置が第24フード等用簡易自動消火装置の基準に基づき，設置されている場合
④　令第 12 条第２項第３号の規定により開口部に設置することとされているヘッドは，令第32条又は条例第34条の14の規定を適用し，令第12条第２

項第２号に規定する水平距離内のヘッド又は補助散水栓により代替することができる。

(11)　補助散水栓

補助散水栓を設置する場合は,ヘッドを設けない部分を規則第13条の６第３項の規定により有効に警戒できるほか，次によること。

なお，当該防火対象物に屋内消火栓設備の設置義務が生じる場合は，努めて補助散水栓により警戒すること。☜ⅰ

①　補助散水栓箱は，ヘッドを設けない部分の直近でヘッドが設けられた部分に設置すること。☜ⅱ

②　補助散水栓は，鑑定品とすること。☜ⅰ

③　補助散水栓の放水圧力は，0.7MPaを超えないこと。☜ⅱ

なお，当該措置は，第２屋内消火栓設備４.（４）.④及び⑤によること。

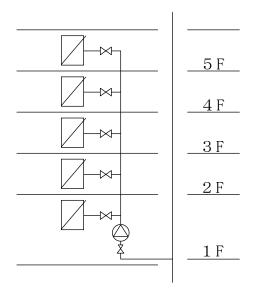
④　同一防火対象物には，同一操作性のものを設置すること。☜ⅰ

⑤　補助散水栓の配管は，各階の流水検知装置又は圧力検知装置の二次側から分岐させること。

なお,乾式又は予作動式の流水検知装置を設置してあるスプリンクラー設備に補助散水栓を設置する場合は，配管を専用とし，湿式の流水検知装置の二次側配管から分岐すること。☜ⅰ

⑥　すべての部分が規則第 13 条第３項に規定する部分等である階に補助散水栓を設置する場合は，次により５階層以下を一の流水検知装置から分岐することができる。(第４－３図参照)

ア　地上階と地下階部分を別系統とすること。

イ　補助散水栓の一次側には，階ごとに仕切弁を設置すること。

第４－３図

⑦　補助散水栓箱の扉には，第25標識の規定による標識を設けること。

⑧　表示灯は，第２屋内消火栓設備10.（３）.②.イ及びウを準用すること。

⑨　防火区画に補助散水栓を設ける場合は，第２屋内消火栓設備10.（３）.③を準用すること。

(12)　総合操作盤

総合操作盤は，第２屋内消火栓設備 15 の規定を準用すること。

(13)　必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等

令第 29 条の４又は条例第 34 条の 13 の規定により,パッケージ型自動消火設備を設置する場合は,「パッケージ型自動消火設備の設置及び維持に関する技術上の基準を定める件」(平成 16 年消防庁告示第 13 号) 及び「パッケージ型消火設備等の運用の細目について」(平成 17 年６月 16 日付消指第 311 号)によること。

３　閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備

（１）　加圧送水装置等

加圧送水装置は，前２.（１)の規定によるほか，次によること。

①　ポンプ方式

ア　吐出量

規則第 14 条１項第 11 号ハ(イ)の規定によるほか，次によること。

（ア）　第４－１表左欄に掲げる防火対象物にあっては，同表右欄に掲げるヘッド個数を基準としてポンプの吐出量を算出すること。

（イ）　ポンプを兼用する場合は,前２.（１).②.ア及び③の規定によること。

（ウ）　一の防火対象物に種別の異なる閉鎖型ヘッド（有効散水半径，放水量，感度の種別の違いをいう。以下同じ。）が使用される場合の吐出量は，その値が最大となる種別の閉鎖型ヘッドに係る規定に基づき算出すること。

第４－１表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">防火対象物又はその部分　※１</th><th colspan="2">ヘッドの個数</th></tr>
<tr><th>高感度ヘッド</th><th>高感度ヘッド以外</th></tr>
<tr><td colspan="2">条例第 34 条の５第１項第１号から第４号までの規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">条例第 34 条の５第１項第５号の規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物</td><td>31ｍを越える階の床面積の合計が 1,500 ㎡未満 ※２</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>31ｍを越える階の床面積の合計が 1,500 ㎡以上 ※２</td><td>12</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">条例第 34 条の５第１項第６号の規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物</td><td>12</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">建築基準法の規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物</td><td>8</td><td>10</td></tr>
</table>

※１　ヘッドの取り付け面の高さが 10ｍを超えるものを除く。

※２　11 階以上の階を除く。

イ　ポンプ全揚程等
規則第 14 条第１項第 11 号ハ(ロ)の規定によるほか，第２屋内消火栓設備４．（１）．④.イを準用すること。

② 高架水槽方式
規則第 14 条第１項第 11 号イ及び前２.(１)の規定によること。

③ 圧力水槽方式
規則第 14 条第１項第 11 号ロ及び前２.(１)の規定によること。

（２） 水源水量
令第 12 条第２項第４号，規則第 13 条の６第１項第１号から第３号及び前２.(２)の規定によるほか，次によること。

① 第４－１表の左欄に掲げる防火対象物又はその部分にスプリンクラー設備が設置されるものにあっては，同表右欄に掲げるスプリンクラーヘッド個数を基準として水源水量を算出すること。

② 一の防火対象物に種別の異なる閉鎖型ヘッドが使用される場合の水源水量は，吐出量が最大となる種別の閉鎖型ヘッドの規定に基づき算出すること。

（３） 配管等
配管は，前２.(３)の規定によるほか，次によること。

① 摩擦損失計算を行わず，立上り配管の呼び径を決定する場合は，次によること。

(ア) 標準型ヘッド及び側壁型ヘッドの場合

同時放射ヘッド数	５個以上	８個以上	10 個以上	20 個以上
立上がり配管の呼び径	65Ａ	80Ａ	100Ａ	150Ａ

(イ) 小区画ヘッドの場合

同時放射ヘッド数	４個以上	８個以上	12 個以上
立上がり配管の呼び径	50Ａ	65Ａ	80Ａ

② 規則第 14 条第１項第５号の２の規定する試験装置は，次によること。
ア 末端試験弁は，容易に点検できる場所に設けること。
イ 排水に専用の配管を用いる場合は，末端試験弁の配管の口径以上の管径のものとし，かつ，排水ます等へ有効に排水できること。
ウ 標識は，第 25 標識の規定によること。

③ 一の制御弁が受け持つ区域にあっては，前２.(６).①の自動警報装置等の基準によること。☜ i

④ 配管の摩擦損失計算
配管の摩擦損失計算は，「配管の摩擦損失計算の基準」(平成 20 年消防庁告示第 32 号）によるほか，次のいずれかの方法により求めること。
ア 最も放水圧力が低くなると予想されるヘッドの放水量を，実高，配管の摩擦損失水頭等の影響による放水圧力の増加に伴う放水量（80ℓ /min 又は 50ℓ /min）の増加を求め，摩擦損失計算を行う方法
（水力計算法　別添資料第４－１～19 参照）
イ 最も放水圧力が低くなると予想されるヘッドの放水量を,規則第 14 条第

１項第 11 号ハ(イ)の規定による吐出量（90ℓ /min 又は 60ℓ /min）を流水量として水源までの配管の摩擦損失計算を行う方法

（簡易計算法　別添資料第４－20 参照）

なお，配水管又は枝管（直接ヘッドが設けられている管をいう。）の配管径は，原則として，摩擦損失計算を行い決定すること。ただし，これによらない場合は，標準型スプリンクラーヘッドにあっては第４－２表，小区画型スプリンクラーヘッドにあっては第４－３表によること。

第４－２表

ヘッドの合計個数	配管の呼び径
２個以下	25A以上
３個以下	32A以上
５個以下	40A以上
10 個以下	50A以上
20 個以下	65A以上
21 個以上	80A以上

第４－３表

ヘッドの合計個数	配管の呼び径
３個以下	25A以上
４個以下	32A以上
８個以下	40A以上
９個以上	50A以上

ウ　配管をリング状に結合（ループ配管）する方法の場合は，「スプリンクラー設備におけるループ配管の取扱いについて」（平成18年３月10日付け消防予第 103 号）によること。（別添参考資料第４－21，22 参照）

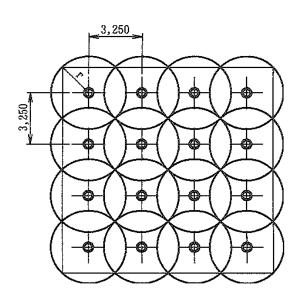
エ　基本設計時点において，施工上による誤差等を考慮し，合計損失水頭の10％分を加算すること。☜ⅱ

オ　補助散水栓の場合は，前アによるものあっては放水量を 60ℓ /min，前イによるものにあっては吐出量 70ℓ /min として行うこと。

（４）　ヘッドの配置等

規則第 13 条の２第４項第１号，規則第 13 条の３第２項及び同条第３項の規定によるほか，次によること。

①　標準型ヘッドの場合☜ⅰ

ア　ヘッドの配置は，原則として，格子配置とすること。（第４－４図参照）

格子配置（ｒ2.3 の場合）

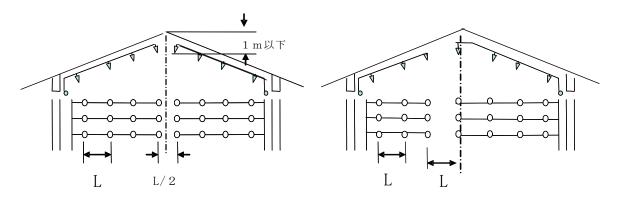
第４－４図

イ　ヘッド相互の間隔及び壁，間仕切り等からの離隔は，別表第４－１を参照すること。

ウ　傾斜天井等の配置の間隔

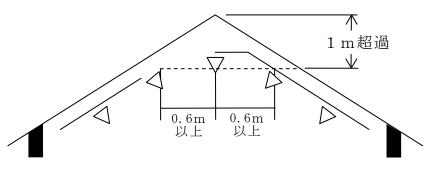
（ア）　スプリンクラーヘッドを取り付ける面の傾斜が３/10(17°)を超えるもの

屋根又は天井の頂部より当該頂部に最も近いヘッドに至るまでの間隔を当該傾斜面に平行に配置されたヘッド相互間の間隔の 1/２以下の値とし，かつ，当該頂部からの垂直距離１ｍ以下となるように設けること。（第４－５図参照）

なお，当該頂部のヘッドが設けられるものにあっては，この限りではない。（第４－６図参照）

※Ｌについては，別表第４－１を参照

第４－５図　　　　**第４－６図**

（イ）　スプリンクラーヘッドを取り付ける面の傾斜が１/１（45°）を超えるもの

屋根又は天井の頂部に設ける場合にあっては，当該屋根又は天井と当該ヘッドとの水平離隔距離を 0.6m以上とることにより，当該屋根又は天井の頂部からの垂直距離が１ｍを超えて設けることができる。（第４－７図参照）

第４－７図

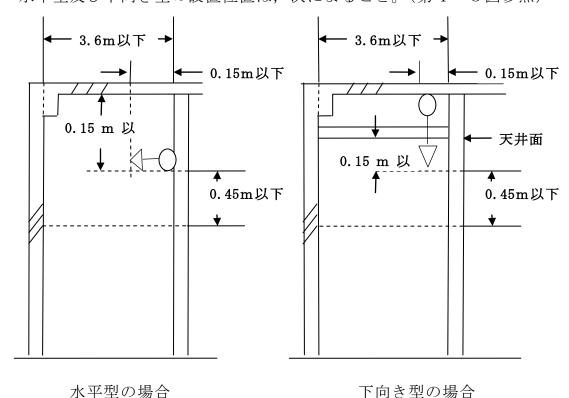
②　小区画型ヘッドの場合

設置間隔は，３ｍ以下とならないよう設置すること。ただし，３ｍ以下となる場合は，次のいずれかによること。

ア　個々の小区画型ヘッドの放水圧力，散水パターン等の確認のうえ隣接する小区画型ヘッドが濡れない距離とすること。

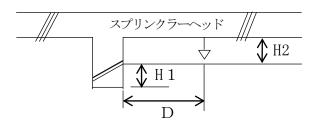
イ　隣接する相互の小区画型ヘッドに遮水のための垂れ壁，専用板等を設けるなど濡れない措置を講じること。

③　側壁型ヘッドの場合

水平型及び下向き型の設置位置は，次によること。（第４－８図参照）

第４－８図

④　はり，たれ壁等がある場合☜ｉ

ア　原則として，第４－９図及び第４－４表の例によること。ただし，同図Ｈ１及びＤの値については，ヘッドからの散水が妨げられる部分が他のヘッドにより有効に警戒される場合にあっては，この限りではない。

第４－９図

第４－４表

Ｄ（ｍ）	Ｈ１（ｍ）	Ｈ２（ｍ）
0.75 未満	0	0.3 以下（天井が不燃材料である場合の工場等にあっては，0.45 以下）
0.75 以上 1.00 未満	0.1 未満	
1.00 以上 1.50 未満	0.15 未満	
1.50 以上	0.3 未満	

イ　天井面まで立上げない間仕切壁等を設ける場合は，原則として，散水障害が生じないようヘッドを配置すること。ただし，ヘッドの散水曲線によ

り散水障害が生じないものと認める場合は，同一の放水区域とすることができる。

⑤　給排気ダクト，棚，ルーバー等がある場合☜ｉ

ア　給排気ダクト，棚，ケーブルラック等（以下この項において「ダクト等」という。）が設けられている場合には，幅又は奥行きが1.2ｍ以下のダクト等においても，当該ダクト等の下面に散水できるようにヘッドを天井（天井が設けられていない場合は，スラブ又は屋根の下部）等に設けること。

イ　ルーバー等（取付けヘッドの作動温度以下で溶融等し，かつ，熱感知の障害とならないものを除く。）の開放型の飾り天井(以下この項において「飾り天井等」という。）が設けられる場合には，飾り天井の下面及び天井面にもヘッドを設けること。ただし，格子材等の厚さ，幅及び取り付け状態が著しく散水を妨げるものではなく，開放部分の面積の合計が飾り天井の70％以上であり，かつ，ヘッドのデフレクターから飾り天井の上部までの距離が0.6ｍ以上となる場合には，下面のヘッドを設けないことができる。

ウ　前ア及びイの場合において，ダクト等及び飾り天井等の下面にヘッドを設けるもので，当該ヘッドの感熱部が上部ヘッドからの消火水により影響を受ける場合には，次の防護板を設けること。

（ア）　防護板の構造は，金属製のものとし，その大きさは，直径30㎝以上のものとすること。

（イ）　防護板の下面より当該ヘッドのデフレクターまでの距離は,0.3ｍ以内とすること。

⑥　種別の異なる閉鎖型ヘッドを用いる場合☜ｉ

種別の異なる閉鎖型ヘッドは，同一区画（防火区画されている部分，垂れ壁で区切られた部分等であって，当該部分における火災発生時において，当該部分に設置されている種別の異なる閉鎖型ヘッドが同時に作動するものと想定されている部分をいう。）内に設けないこと。

（５）　起動装置等

起動装置は,則第14条第１項第８号イ(ロ)及び前２.(４)の規定によるほか,次によること。

①　起動用水圧開閉装置の作動により加圧送水装置を起動するものにあっては,当該起動用水圧開閉装置の水圧開閉器の位置における配管内の圧力が，次のいずれか大きい方の圧力値以下に低下するまでに，起動するよう調整されたものであること。(第４－10図参照)

ア　最高位のヘッドの位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H_1）による圧力に0.15MPaを加えた値の圧力

イ　補助用高架水槽の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H_2）による圧力に0.05MPaを加えた値の圧力

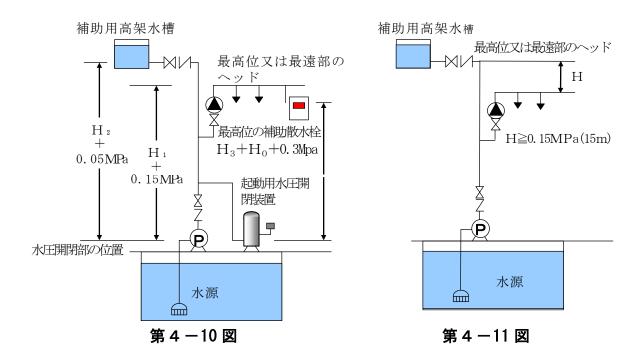
ウ　補助散水栓を設置してあるものは,次の各数値に0.3MPaを加えた値の圧力

（ア）　最高位の補助散水栓の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H_3）

（イ）　補助散水栓の開閉弁・ホース・ノズル等の摩擦損失としてあらかじめ算定された鑑定機器の仕様書等に明示された数値（H_0）

②　流水検知装置(自動警報弁に限る。)の作動と連動して加圧送水装置を起動するものにあっては，補助用高架水槽から最高位のヘッドまでの落差（Ｈ）による圧力が0.15MPa以上とすること。(第４－11図参照)

なお，補助散水栓を設置する場合にあっては，本起動方式としないこと。

第４－10 図　　**第４－11 図**

４　放水型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備

（１）　用語の定義

①　放水型ヘッド等

規則第 13 条の４第２項に規定するものであって感知部及び放水部により構成されるものをいう。

②　放水部

加圧された水を放水するための部分をいう。

③　感知部

火災を感知するための部分であって，放水部と一体になっているもの又は放水部と分離しているものをいう。

④　固定式ヘッド

放水部のうち，放水型ヘッド等の放水範囲が固定されているものをいう。

⑤　可動式ヘッド

放水部のうち，放水型ヘッド等の放水部を制御し，放水範囲を変えることができるものをいう。

⑥　放水範囲

一の放水部により放水することができる範囲をいう。

⑦　有効放水範囲

放水範囲のうち，必要な単位時間当たりに散水される水量（以下「散水量」という。）を放水することができる範囲をいう。

⑧　放水区域

消火をするために一又は複数の放水部により同時に放水することができる区域をいう。

⑨　警戒区域

火災の発生した区域を他の区域と区別して識別することができる最小単位の区域をいう。

⑩　制御部

放水型ヘッド等，起動操作部，加圧送水装置等の制御，連動，監視等を行うものをいう。

⑪　受信部

火災の発生した警戒区域及び放水した放水区域が覚知できる表示をするとともに警報を発するものをいう。

⑫　一斉開放弁等

一斉開放弁，電動弁及び電磁弁等の機器をいう。

⑬　起動操作部

放水型ヘッド等による放水を自動又は手動で起動させるための操作部をいう。

⑭　高天井部分

令第12条第２項第２号ロ並びに規則第13条の５第６項及び第８項の規定により放水型ヘッド等を設けることとされている部分をいう。

⑮　小型ヘッド

指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う部分以外に使用するヘッドをいう。

⑯　大型ヘッド

指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う部分に使用するヘッドをいう。

（２）　加圧送水装置等

規則第14条第１項第11号及び前２.（１）の規定によるほか，次によること。

①　加圧送水装置の吐出量は，次の性能が得られるものとすること。

ア　固定式ヘッドを用いるものにあっては，一の放水区域に設けられた固定式ヘッドの放水量が最大となるすべての固定式ヘッドを，同時に当該ヘッドの１分間当たりの設計時に定められた標準放水量以上で放水できる性能とすること。

イ　可動式ヘッドを用いるものにあっては，可動式ヘッドの放水量が最大となる場合における当該ヘッドの１分間あたりの設計時に定められた標準放水量以上で放水できる性能とすること。

②　一の防火対象物に異なる放水型ヘッド等が使用される放水区域がある場合の吐出量は，前①.アまたはイの最大となる吐出量とすること。

③　ポンプを兼用する場合は，前２.（１）.②.ア及び③の規定によること。

（３）　水源水量

前２.（２）の規定によるほか，次によること。

①　固定式ヘッドを用いるものにあっては，一の放水区域に設けられた固定式ヘッドの放水量が最大となるすべての固定式ヘッドの１分間当たりの設計時に定められた標準放水量で，20分間放水することができる量以上の量とすること。

②　可動式ヘッドを用いるものにあっては，可動式ヘッドの１分間当たりの設計時に定められた標準放水量が最大となる場合における標準放水量で，20分間放水することができる量以上の量とすること。

③　一の防火対象物に異なる放水型ヘッド等が使用される放水区域がある場合の水源水量は，前①又は②の最大となる水量とすること。

（４）　配管等

前２.（３）の規定によるほか，次によること。

①　加圧送水装置の二次側の配管部分は堅固に支持し，吐出側の配管，逆止弁，止水弁等の重量が可とう管にかからないようにすること。☜ｉ

②　制御弁は，放水区域ごとに，一斉開放弁等の一次側に設けること。☜ｉ

③　一斉開放弁等の周囲及び二次側の配管は，次によること。
ア　金属製の配管の防食措置は，第４－５表に示す管及び管継手を用いる配管施工によること。

第４－５表

	ＪＩＳ規格（名称等）
管	JIS G3442 （水道用亜鉛めっき鋼管）
	JIS G3452 （配管用炭素鋼鋼管のうち白管）
管継手	JIS B2210 （鉄鋼製管フランジの基準寸法のうち呼び圧力５Ｋ，10Ｋ又は16Ｋの使用圧力に適合する基準寸法のもので，溶融亜鉛めっきを施したねじ込み式に加工されたもの）
	JIS B2301 （ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手のうち，めっきを施したもの）

イ　配管には，次による勾配を施し，排水のための弁を設けること。また，当該弁の直近の見やすい箇所に排水弁である旨を表示すること。
（ア）　分岐管にあっては，配管10ｍにつき４㎝以上
（イ）　主管にあっては，配管10ｍにつき２㎝以上
ウ　一斉開放弁として電動弁，電磁弁を用いるものにあっては，手動起動弁を設けたバイパス配管を設けること。☜ⅰ（第４－14図参照）
エ　一斉開放弁等から放水部までの配管は，一斉開放弁等の作動後，１分以内に放水部において放水できる配管長及び配管径となるように設計すること。☜ⅰ
　なお，二次側の配管内容積は，第４－６表及び配管の径による１ｍあたりの容量は，第４－７表によること。

第４－６表

流水検知装置の呼び径（Ａ）	50Ａ	65Ａ	80Ａ	100Ａ	125Ａ	150Ａ以上
二次側の配管内容積（ℓ）	70以下	200以下	400以下	750以下	1,200以下	2,800以下

第４－７表

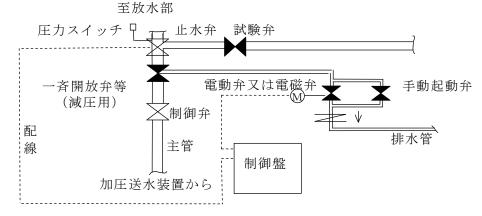
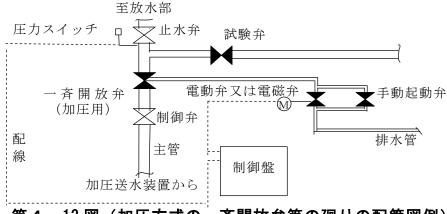
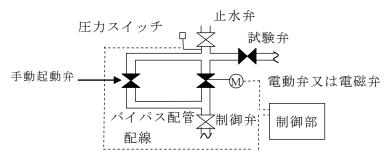
管　径	25Ａ	32Ａ	40Ａ	50Ａ	65Ａ	80Ａ	100Ａ	125Ａ	150Ａ	200Ａ
１ｍあたりの容量（ℓ）	0.6	1.0	1.4	2.2	3.6	5.1	8.7	13.4	18.9	32.9

オ　一斉開放弁等の二次側配管部分に当該放水区域に放水することなく自動警報装置及び一斉開放弁等の作動を確認するための性能試験配管を次により

設けること。☜ⅰ

(ア)　放水区域ごとに設けること。

(イ)　止水弁，試験弁及び排水管で構成されていること。

（第４－12～14 図参照）

第４－12 図（減圧方式の一斉開放弁等の廻りの配管図例）

第４－13 図（加圧方式の一斉開放弁等の廻りの配管図例）

第４－14 図（電動又は電磁弁方式の廻りの配管図例）

④　配管の摩擦損失計算は，前３.（３）.④を準用するほか，次によること。

ア　一斉開放弁にあっては，仕様書（着工届出書に添付されるもの。）に記載された等価管長によること。

イ　放水量及び吐出量は，放水型ヘッド等の種別及び前(２)により，算出すること。

（５）　一斉開放弁等

①　一斉開放弁等は，放水区域ごとに設けること。

②　一斉開放弁等にかかる圧力は，当該一斉開放弁等の最高使用圧力以下とすること。

③　一斉開放弁等は，容易に点検できる場所で，かつ，火災の影響を受けるおそれのない場所に設けること。
④　一斉開放弁には,火災時に手動で作動させるための弁(前(４).③.ウの「手動起動弁」を含む。)を設けること。☜ｉ
なお，当該弁は，床面からの高さが 1.5m以下の操作しやすい箇所に設けること。
⑤　一斉開放弁等の直近に，放水区域一覧図を設けること。☜ｉ
（６）　ヘッドの配置等
①　放水型ヘッド等の構造
ア　耐久性を有すること。
イ　保守点検及び付属備品の取替えが容易に行えること。
ウ　腐食により機能に異常が生ずるおそれのある部分は，防食のための措置が講じられていること。
エ　部品は，機能に異常が生じないように的確に，かつ，容易に緩まないように取り付けること。
オ　可動する部分を有するものにあっては,円滑に作動するものであること。
カ　電気配線，電気端子及び電気開閉器等の電気部品は，湿気又は水により機能に異常が生じないように設置すること。
②　放水部の性能
加圧された水を次に掲げる有効放水範囲内に有効に放水することができること。
ア　固定式ヘッドの有効放水範囲は，当該ヘッドの種別に応じ，それぞれ次によること。
（ア）　小型ヘッドにあっては，当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に,１分間当たりの放水量を５ℓ/㎡で除して得られた範囲内で，かつ，１㎡当たりの散水量が 1.2 ℓ/min 以上となる範囲とすること。
（イ）　大型ヘッドにあっては，当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に，１分間当たりの放水量を 10ℓ/㎡で除して得られた範囲内で，かつ，１㎡当たりの散水量が 2.4 ℓ/min 以上となる範囲とすること。
イ　可動式ヘッドの有効放水範囲は，放水部を任意の位置に固定した状態で当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に，１㎡当たりの散水量が小型ヘッドにあっては５ℓ/min 以上，大型ヘッドにあっては，10ℓ/min 以上となる範囲で，かつ，20 ㎡以上であること。
③　感知部の性能
ア　感知部は,「火災報知設備の感知器及び発信機の技術上の規格を定める省令」(昭和 56 年自治省令第 17 号)に定める感知器の構造及び性能に係る基準に適合するもの又はこれらと同等以上の構造及び性能を有するものであること。
イ　火災を感知した旨の信号を発した場合には，火災が発生した警戒区域を受信部に表示するとともに，当該警戒区域に対応する放水区域に放水を自動的に開始することができるものであること。
ウ　感知部の可動する部分にあっては，円滑に作動するものであること。
エ　火災により生ずる炎を検知する部分（以下「検知部」という。）が上下左

右に自動的に作動する（以下「走査型」という。）ものにあっては，次によること。

（ア）　検知部を任意の位置に固定した場合における火災により生ずる炎を検知することができる範囲（以下「監視視野」という。）は，高天井部分の床面で発生した火災を有効に検知できる範囲であること。

（イ）　監視視野は，相互に重複していること。

（ウ）　初期の監視状態から作動し，一連の監視状態において初期の監視状態に復するまでの時間は，60 秒以内であること。

④　放水型ヘッド等の設置

放水型ヘッド等は，その性能に応じて，高天井部分の床面で発生した火災を有効に感知し，かつ，消火することができるよう次に定めるところにより設けること。

ア　放水部の設置

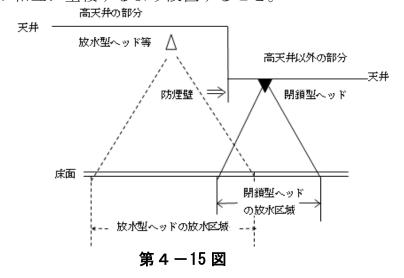
（ア）　警戒区域を包含するように設けること。

（イ）　高天井部分の床面を放水部の放水により有効に包含し，かつ，当該部分の火災を有効に消火できるように設けること。

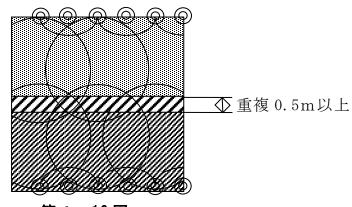
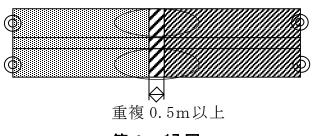
（ウ）　放水部の周囲には，散水の障害となるような物品等が設けられ又は置かれていないこと。

（エ）　放水部と閉鎖型スプリンクラーヘッドが同一耐火構造等区画内に設置される場合で閉鎖型スプリンクラーヘッドの火災感知に影響を及ぼす場合には，建基令第 126 条の２第１項に規定される防煙壁で区切る等の措置を行うこと。（第４－15 図参照）

また，それぞれの部分に設置されたスプリンクラーヘッドの放水区域等が相互に重複するよう設置すること。

第４－15 図

（オ）　固定式ヘッドは，前（ア）から（エ）の規定によるほか，次によること。

a　一の放水区域は，その面積が 100 ㎡以上になるように設けること。ただし，高天井部分の面積が 200 ㎡未満である場合にあっては，一の放水区域の面積を 100 ㎡未満とすることができる。

b　高天井部分において二以上の放水区域を設けるときは，火災を有効に消火できるように隣接する放水区域が相互に 0.5m以上重複するようにすること。（第４－16，17 図参照）

第４－16 図

第４－17 図

c　放水区域は，一又は複数の固定式ヘッドの有効放水範囲に包含されるように設けること。

(カ)　可動式ヘッドは,前(ア)から(エ)の規定によるほか,次によること。

a　可動式ヘッドの放水部を可動させることにより放水範囲を変える場合の有効放水範囲は，相互に重複していること。

b　可動式ヘッドの放水区域は，可動式ヘッドの有効放水範囲に包含されるように設けること。

イ　感知部の設置

放水型ヘッド等の感知部は，次により設けること。ただし，自動火災報知設備の感知器により，火災を有効に感知し，かつ，警戒区域内の火災信号と連動して当該警戒区域に対応する放水区域に設置されている放水部から放水できる機能を有するものにあっては，感知部を設けないことができる。

(ア)　感知部は，高天井部分の床面の火災を有効に感知できるように設けること。

また，展示，物品販売等の目的のため，間仕切等を行って使用する高天井部分の感知部にあっては，有効に警戒できるよう努めて天井部分に設けること。☜ i

(イ)　隣接する警戒区域は，当該感知区域が相互に重複するように設けること。

(ウ)　感知部は，当該感知部の種別に応じ，火災を有効に感知できるように設けること。

(エ)　感知部は，感知障害が生じないように設けること。

(オ)　感知部として走査型を設置する場合には，次によること。

a　個々の検出器の取付け高さにおける監視視野が監視すべき警戒区域を包含すること。

b　初期の監視状態から作動し，一連の監視状態において初期の監視状態に復するまでの時間は，60 秒以内となるように設けること。

（カ）　感知部として煙感知器又は熱感知器を設置する場合には，次によること。☜ i

a　高天井部分は，一の放水区域とすること。

b　高天井部分と他の部分は，耐火構造等区画がされていること。

c　放水区域が一の感知区域を包含すること。

（７）　制御部

①　制御部は,火災による影響又は振動,衝撃及び腐食のおそれのない場所で，かつ，容易に点検できる場所に設置すること。

②　原則として，感知部の作動と連動して自動的に起動する（以下「自動起動」という。）監視状態であること。ただし，⑧及び⑨の規定に該当する場合は，この限りでない。

③　自動起動での監視状態であっても,放水区域の選択及び放水操作を手動(以下「手動起動」という。）でも行えること。

④　複数の警戒区域において火災を検出した場合の放水区域の優先順位は，最初に火災を検出した放水区域を第一優先として放水ができること。☜ i

また，一の警戒区域において，二以上の放水区域を有する場合は，放水区域の選択ができ，後操作優先方式であること。

⑤　自動火災報知設備と連動するものにあっては，当該自動火災報知設備からの火災信号を受信した場合には，当該警戒区域に対応する放水区域に放水を自動的に開始するするとともに，火災が発生した警戒区域を受信部に表示することができるものであること。

⑥　自動起動時における起動時間は，感知部からの火災信号を受けて制御部が一斉開放弁等を起動するまでの時間が３分以内であること。☜ i

なお，自動火災報知設備の感知器からの火災信号を制御部に受ける場合にあっては，当該設備の感知器が作動した時点から３分以内であること。

⑦　可動式ヘッドの場合は,放水区域の選択及び放水が自動的に行われること。

⑧　次のいずれかに該当する場合は，手動起動で監視することができる。

ア　防災要員等により，当該天井の部分における火災の監視及び現場確認並びに速やかな火災初期対応を行うことができる場合

イ　高天井の部分の利用形態により非火災報が発生しやすい場合

ウ　高天井の部分の構造，使用形態，管理方法等の状況に応じ，手動起動で行うことが適当と判断される場合

⑨　前⑧により，手動起動で監視を行うものにあっては，次のすべてに適合すること。

ア　高天井部分には，火災時に優先して監視できる監視カメラが設置されるなど，防災センター，中央管理室及び守衛室等の常時人のいる場所（以下「防災センター等」という。）で火災が容易に確認できること。ただし，防災センター等から高天井部分の内部が直接視認できる場合は，この限りでない。

なお，当該監視カメラの非常電源及び操作回路は，規則第 12 条第１項第５号及び前２.（７）の規定によること。

イ　防災センター等に起動装置(以下「遠隔起動操作部」という。)を設置し，当該設備の起動及び操作が容易に行えること。

ウ　防災センター等から高天井部分に設けられた起動操作部（以下，現地起動操作部という。）までの到達時間を次により算出し，概ね３分以内であること。

（ア）　廊下にあっては，歩行距離を２m/sec で除した時間

（イ）　階段にあっては，登(降)段高さを 0.25m/sec で除した時間

エ　管理及び操作等のマニュアルが作成され，防災センター等において保管されていること。

（８）　起動装置等

起動操作部は，規則第 14 条第２項第８号の規定によるほか，次によること。

①　起動操作部は，防災センター等または高天井部分の点検及び操作が容易にできる場所に　設置すること。☜ⅰ

②　起動操作部の操作部分は，床面からの高さが 0.8m（いすに座って操作するものにあっては，0.6m）以上 1.5m以下の箇所に設置すること。☜ⅰ

③　起動操作部又はその直近(起動操作部格納ボックスの扉の裏面を含む。)に，放水区域及び取扱い方法等を表示すること。☜ⅰ

④　起動操作部には，手動起動及び自動起動の状態が容易に確認できる表示及び火災時に操作すべき起動操作部が容易に判別できる表示を設けること。☜ⅰ

⑤　手動起動と自動起動の切替えは，みだりに操作できない措置を講じること。☜ⅰ

⑥　可動式ヘッドの起動時は，起動操作部において，火災発生場所に的確に放水できる微調整が可能であること。

⑦　防災センター等に遠隔起動操作部を設ける場合は，現地起動操作部が設置されている箇所と相互に連絡できる通話装置を設けること。ただし，前(７).⑧.アのただし書きによる場合は，この限りでない。

⑧　前①から⑥の規定によるほか，現地起動操作部は，次によること。☜ⅰ

ア　高天井部分ごとに設けること。

イ　高天井部分の出入口付近に設けること。

なお，可動式ヘッドが複数設置される場合には，各可動式ヘッドで警戒されている場所が容易に視認でき，操作しやすい場所に設置すること。

ウ　火災の発生した高天井部分を通過することなく到達でき，かつ，放水部からの放水による影響を受けない場所に設けること。

エ　みだりに操作されないよういたずら防止の措置を講じること。

⑨　放水停止の操作は，現地起動操作部，遠隔起動操作部，一斉開放弁等のいずれか及び制御弁において行えるものであること。

なお，放水停止操作時に加圧送水装置は，停止されないものであること。

（９）　自動警報装置等

規則第 14 条第１項第４号及び前２.（６）.②の規定によるほか，次によること。☜ⅰ

①　発信部は，次によること。

ア　放水区域ごとに設けること

イ　流水検知装置又は一斉開放弁等に設けられた圧力スイッチ，リミットスイッチ等を用いること。

ウ　発信部にかかる圧力は，当該発信部の最高使用圧力以下とすること。

エ　流水検知装置を設ける場合にあっては，規則第 14 条第１項第４号の４及び第４号の５の規定によること。

オ　点検に便利で，かつ，火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない場所に設けること。

② 受信部は，次によること。

ア　受信部は，防災センター等に設けること。ただし，規則第 14 条第１項第 12 号の規定により総合操作盤等が設けられている場合にあっては，この限りでない。

イ　受信部は，「受信機に係る技術上の規格を定める省令」（昭和 56 年自治省令第 19 号）に定める受信機の構造及び性能に係る基準に適合するもの又はこれらと同等以上の構造及び性能を有するものであること。

(10)　排水設備

規則第 14 条第２項第２号に規定する排水設備は，実際に放水部から放水される水量を有効に排水できる大きさ及び勾配を有すること。ただし，建築構造上，当該スプリンクラー設備，他の消防用設備等及び特殊消防用設備等並びにエレベーター，電気室及び機械室等の機能に支障を与えるおそれがなく，かつ，避難上及び消火活動上支障がないと認められる場合にあっては，この限りではない。

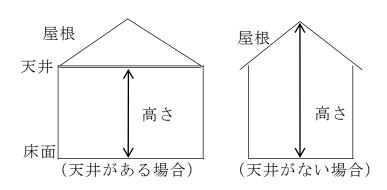
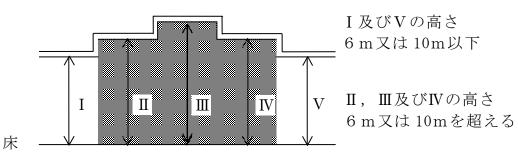
(11)　高天井部分の取扱い

① 高天井部分の床面から天井までの高さについては，次によること。

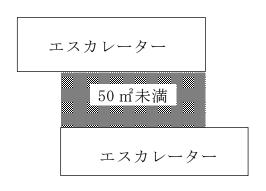
ア　天井のない場合は，床面から屋根の下面までの高さ（第４－18 図参照）

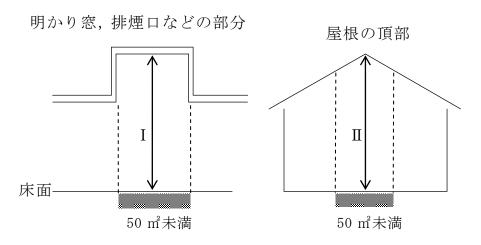
イ　天井のある場合は，床面から天井までの高さ

なお，同一空間内の床面から天井までの高さが部分ごとに異なる場合は，当該空間の同一の空間としてとらえることのできる部分（防火区画等がされている部分）の床面から天井までの高さではなく，個々の部分ごとの床面から天井までの高さ（第４－19 図参照）

ウ　天井が開閉する部分の高さについては，当該天井が閉鎖された場合における床面からの高さ

第４－18 図（床面から天井までの高さ）

第４－19 図（同一の空間の高天井部分）

② 次のいずれかに該当するものは，高天井部分に該当しないものであること。
なお，当該部分は50㎡未満で，閉鎖型スプリンクラーヘッドにより有効に警戒されていること。

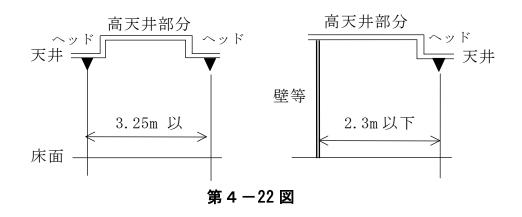
ア 階段又はエスカレーターの付近に設けられる小規模な吹き抜け部分でロビー，通路その他これらに類する部分（第４－20図参照）

第４－20図

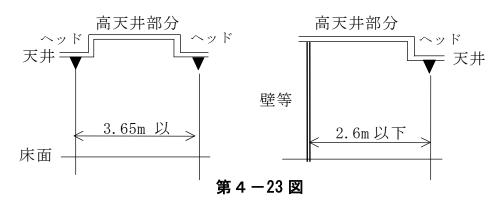
イ 天井又は小屋裏が傾斜を有するもの等の局所的な高天井部分（第４－21図参照）

第４－21図（Ⅰ及びⅡ：６m又は10mを超える部分）

(12) 基準の特例
次のいずれかに該当する場合は,令第32条又は条例第34条の14に規定を適用し，スプリンクラーヘッドを設けないことができる。

① 放水型ヘッド等の設置免除
高天井部分が，隣接する高天井部分以外の部分に設置された閉鎖型スプリンクラーヘッドにより有効に警戒される場合

ア 標準型ヘッド有効散水半径2.3mの場合の設置例（格子型配置の場合）（第４－22図参照）

第４－22図

イ　高感度型ヘッド有効散水半径2.6ｍの場合の設置例（格子型配置の場合）（第４－23図参照）

第４－23図

②　閉鎖型ヘッドの設置免除
高天井部分以外の床面が，隣接する高天井部分に設置された放水型ヘッド等により有効に警戒されている場合

③　放水型ヘッド等及びその他のスプリンクラーヘッドの設置免除

ア　令別表第１（５)項ロ，（７)項，（８)項，（９)項ロ，(10)項から(15)項まで，(16)項ロに掲げる防火対象物の10階以下（地階及び無窓階を除く。）に存するロビー,会議場,通路その他これらに類する場所の高天井部分で,次のすべてに適合する場合

（ア）　当該部分の壁及び天井の仕上げが不燃材料又は準不燃材料であること。

（イ）　当該部分において，電気，ガス，燃料等を使用する火気使用設備の設置又は火気使用器具の持込み等による火気の使用がないこと。

（ウ）　当該部分には，火災時に延焼拡大の要因となり得る多量の可燃物が置かれ又は持ち込まれないこと。

（エ）　屋内消火栓設備又はスプリンクラー設備の補助散水栓により有効に警戒されていること。

イ　床面積が概ね50㎡未満である高天井部分又は10階以下（地階及び無窓階を除く。）に存する体育館（主として競技を行うために使用するものに限る。）の高天井部分が前ア.(ア)から(エ)までの要件に適合する場合

５　開放型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備

（１）　加圧送水装置等

加圧送水装置は，前２.（１)の規定によるほか，次によること。

①　ポンプ方式

ア　吐出量

(ア)　規則第14条第１項第11号ハ(イ)の規定によるほか,次によること。

a　10 階以下の階に開放型スプリンクラーヘッドを用いる部分が存する場合は，最大の放水区域に設置されるヘッドを同時に使用した場合に,それぞれの先端において,放水圧力が 0.1MPa 以上で,かつ,放水量が 80 ℓ /min 以上の性能が得られるものであること。

b　11 階以上の階に開放型スプリンクラーヘッドを用いる部分が存する場合は，当該部分（複数階に設置されるものは，放水量が最大となる階）に設置されるすべてのヘッドを同時に使用した場合に，それぞれの先端において，放水圧力が 0.1MPa 以上で，かつ，放水量が 80 ℓ /min 以上の性能が得られるものであること。

(イ)　ポンプを兼用する場合は，前２.（１).②及び③の規定によること。

イ　ポンプ全揚程等

前３.（１).①.イの規定によること。

②　高架水槽方式

前３.（１).②の規定によること。

③　圧力水槽方式

前３.（１).③の規定によること。

（２）　水源水量

令第 12 条第２項第４号及び前２.（２)の規定によるほか，水量の算定は，次によること。

①　スタジオ部分が防火対象物の 10 階以下の階に存する場合は,最大の放水区域に設置されるヘッドの個数に 1.6 を乗じて得た個数を基準として算出すること。

②　スタジオ部分が防火対象物の 11 階以上に存する場合においては,当該部分（複数階に設置されるものは，放水量が最大となる階）に設置されるすべてのヘッド個数を基準として算出すること。

（３）　配管等

配管等は，前４.（４)の規定によること。

（４）　一斉開放弁等

一斉開放弁又は手動式開放弁は，規則第 14 条第１項第１号及び前４.（５)の規定によること。

（５）　ヘッドの配置等

令第 12 条第２項及び規則第 13 条の２第４項第２号の規定によるほか，次によること。

①　スプリンクラーヘッドは，舞台部，スタジオ部分及び脇舞台の天井（ぶどう棚が設けられる場合にあっては，当該ぶどう棚の下面）及びサウナ室に設けること。

②　ぶどう棚の上部に電動機，滑車及びワイヤーロープ等以外の可燃性工作物を設ける場合は，ぶどう棚の上部に閉鎖型スプリンクラーヘッドを設置すること。

（６）　放水区域

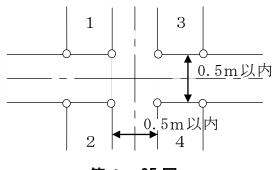
規則第 14 条第１項第２号の規定によるほか，次によること。

①　二以上の放水区域を設ける場合の一の放水区域の面積は 100 ㎡以上とする

こと。

② 放水区域を分割する場合は，第４－24 図の例によること。ただし，ポンプの吐出量が 5,000 ℓ /min 以上となる場合にあっては，４分割以上とすることができるものであること。

③ 各放水区域が接する部分のヘッドの間隔は，第４－25 図によること。

第４－24 図

第４－25 図

（７） 起動装置等

則第 14 条第１項第８号イ(イ)及び同号ロ並びに前２.(４)の規定によるほか，次によること。

① 自動式の起動装置は，次によること。

ア 火災感知用ヘッドを設ける場合は，次によること。

（ア） 標示温度 75℃以下，作動時間 60 秒以内及び感度種別２種の閉鎖型ヘッドとすること。

（イ） 壁及び 0.4m以上の梁等により区画された部分ごとに設置すること。

（ウ） 一の火災感知用ヘッドの感知面積は，15 ㎡（耐火建築物にあっては，20 ㎡）以下とし，偏在しないように設けること。

（エ） 火災感知用ヘッドのデフレクターと当該ヘッドの取り付け面との距離は，0.3m以下とすること。

イ 火災感知器を設ける場合は，専用とするほか，次によること。

（ア） 火災感知器と加圧送水装置及び一斉開放弁とは常時連動状態とすること。

（イ） 防災センター等から遠隔で連動を制御できるボタン等を設ける場合には，容易に連動を解除できない措置を講じること。

（ウ） 自動火災報知設備の火災信号により加圧送水装置及び一斉開放弁を作動させる場合は，次によること。

a スプリンクラー設備及び自動火災報知設備の機能に影響を及ぼさないこと。

b 放水区域と自動火災報知設備の警戒区域の範囲を同一とすること。

c 自動火災報知設備の火災信号を受信機からの移報信号により送出する場合には，移報信号を容易に停止しない措置を講じること。

（エ）　前(イ)及び前(ウ). c の操作部には,加圧送水装置及び一斉開放弁との連動装置である旨の表示をすること。

②　手動式の起動装置は，次によること。

ア　一の放水区域につき異なる場所に２以上設けること。☜ i

イ　一斉開放弁の起動操作部及び手動式開放弁は，30 秒以内に全開できること。☜ i

ウ　保護カバーを取り付けること。

エ　手動起動弁である旨及び操作方法を表示すること。
なお，放水区域が複数ある場合は，放水区域図等を掲示するなど，容易に選択及び操作できる措置を講じること。

③　自動式の起動装置を設けない場合は，次の基準に適合させること。

ア　防災センター等において，防災要員が常駐していること。

イ　自動火災報知設備の受信機等により，火災の発生を覚知することができること。

ウ　防災センター等から放水区域に設けられた手動式の起動装置までの到達時間を次により算出し，概ね３分以内であること。

（ア）　廊下にあっては，歩行距離を２m/sec で除した時間

（イ）　階段にあっては，登(降)段高さを 0.25m/sec で除した時間

（８）　自動警報装置等

前４.（９)の規定によること。☜ i

６　乾式又は予作動式流水検知装置を用いたスプリンクラー設備

（１）　設置場所☜ i

①　乾式の流水検知装置（一次側に加圧水を，二次側に加圧空気を満たした状態にあり，閉鎖型スプリンクラーヘッド等が開放した場合，二次側の圧力低下により弁体が開き，加圧水が二次側へ流出する装置）を用いたスプリンクラー設備は，凍結による障害が生ずるおそれのある場所等に設けること。

②　予作動式の流水検知装置（一次側に加圧水を，二次側に加圧空気を満たした状態にあり，自動火災報知設備の感知器等が作動した場合，弁体が開き，加圧水が二次側へ流出する装置）を用いたスプリンクラー設備は，凍結による障害又は機械的な衝撃等を受けるおそれのある場所等に設けること。

（２）　加圧送水装置等

加圧送水装置は，前２.（１)（③を除く。）の規定によるほか，次によること。

①　ポンプ方式

ア　吐出量は，流水検知装置の二次側のヘッド個数が最大となる部分において，次のいずれかのヘッド個数により算出すること。

（ア）　流水検知装置の二次側のヘッド個数が規則第 13 条の６第１項第１号，第３号又は前３.（１).①.ア.(ア)に規定するヘッドの個数（以下「規定ヘッド個数」という。）以上の場合は，規定ヘッド個数に 1.5 を乗じた個数とする。

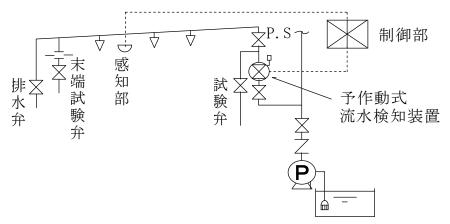
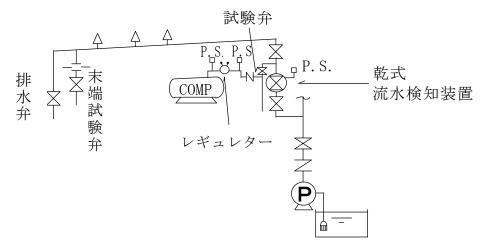
（イ）　流水検知装置の二次側のヘッド個数に 1.5 を乗じて得た数値（小数点以下切上げ）が規定ヘッド個数に満たない場合は，当該ヘッド個数に 1.5 を乗じて得た個数とする。ただし，湿式の流水検知装置等と併設する場合は，規定ヘッド個数とする。

イ　ポンプ全揚程等

前３.（１).①.イの規定によること。

② 高架水槽方式
規則第 14 条第１項第 11 号イ及び前２.（１）の規定によること。
③ 圧力水槽方式
規則第 14 条第１項第 11 号ロ及び前２.（１）の規定によること。

（３） 水源水量
規則第 13 条の６第１項第１号，第３号及び前２.（２）（②を除く。）の規定によるほか，水量は，前（２）により求めた数値を基準として算出すること。

（４） 配管等
前２.（３）の規定によるほか，流水検知装置の二次側配管は，次によること。
① 流水検知装置の二次側配管には，当該流水検知装置の作動を試験するための配管及び試験弁を設けること。☜ｉ（第４－26，27 図参照）
② 流水検知装置の二次側の配管に圧力の設定を必要とする場合に設ける空気加圧用加圧装置（以下「コンプレッサー」という。）は，次によること。☜ｉ
ア 専用のものを用いること。
イ コンプレッサーの能力は，流水検知装置二次側配管の圧力設定値まで加圧するために要する時間が 30 分以内のものであること。
ウ コンプレッサーからの加圧用配管は,規則第 12 条第１項第６号に規定される材料を用いるほか，亜鉛めっき等による防食処置を施すこと。
エ コンプレッサーには，非常電源を設けること。ただし，常用電源回路を専用とし，他の動力回路の故障による影響を受けるおそれのないものにあっては，この限りでない。

第４－26 図（予作動式流水検知装置）

第４－27 図（乾式流水検知装置）

③　規則第 14 条第１項第８号の２に規定するヘッドが開放してから一分以内に放水できる措置は，前４.（４）.③.エの規定によること。この場合，第４－６表中「一斉開放弁等」は，「流水検知装置」と読み替えるものとする。
　なお,弁急速開放機構又は空気排出器を設ける場合は,この限りではない。
④　規則第 14 条第１項第 10 号イに規定する防食措置は,前４.（４）.③.アの規定によること。
⑤　規則第 14 条第１項第 10 号ロに規定する排出措置は,前４.（４）.③.イの規定によること。
⑥　予作動式の流水検知装置の二次側配管等には，手動でも起動できる弁を設けるとともに当該弁である旨の表示をすること。☜ⅰ
⑦　配管の摩擦損失計算は，前３.（３）.④の規定によること。

（５）　ヘッドの配置等
　前３.（４）の規定によるほか,ヘッド及び接続配管部分に凍結のおそれがある場合は，上向き型を設けること。

（６）　起動装置等
　前２.（４）の規定によるほか,予作動式流水検知装置を作動させるための感知部は，前５.（７）.①.イの規定によること。

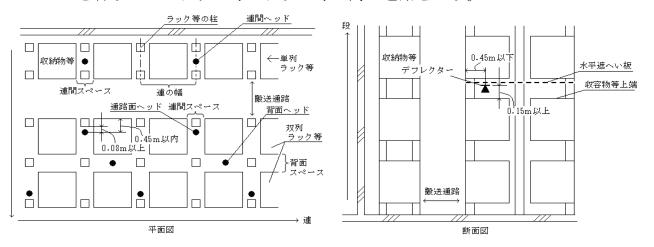
（７）　自動警報装置等
　自動警報装置等は，前２.（６）の規定によること。
　なお，規則第 14 条第１項第４号の５に規定する減圧警報は，常時人のいる場所に警報及び表示ができるものであること。

（８）　非常電源及び配線等
　前２.（７）の規定によるほか，予作動式の制御盤等（自動火災報知設備の受信機を含む。）及び電磁弁は，次によること。
①　制御盤等から電磁弁までの配線は，耐熱措置を講じること。
②　制御盤及び電磁弁には，非常電源を設置するものとし，全ての電源が遮断された場合には，予作動弁が開放する方式とすること。
③　非常電源は蓄電池設備とし,容量は第３非常電源２.第３－１表に示す使用時分以上のものとすること。

７　ラック式倉庫等に用いるスプリンクラー設備

　令第 12 条第１項第５号及び「ラック式倉庫のラック等を設けた部分におけるスプリンクラーヘッドの設置に関する基準」（平成 10 年消防庁告示第５号）並びに「ラック式倉庫の防火安全対策ガイドラインについて」（平成 10 年７月 24 日付け消防予第 119 号）の規定によるほか，次によること。

（１）　用語の定義（第４－28 図参照）
①　連
　ラック等の間口方向の単位をいう。
②　段
　ラック等の高さ方向の単位をいう。
③　列
　ラック等の奥行き方向の単位をいう。
④　双列ラック等
　列の数が二のラック等をいう。
⑤　単列ラック等
　列の数が一のラック等をいう。

⑥　連間スペース
　ラック等の連と連の間の空間をいう。
⑦　背面スペース
　一の双列ラック等の列と列の間の空間をいう。
⑧　搬送通路
　搬送装置（昇降機により収納物の搬送を行う装置）により，収納物の搬送を行うためのラック等とラック等の間の通路をいう。

第４－28図

（２）　ラック式倉庫の等級
　則第13条の５第４項に定める等級は，第４－８表により判定すること。
　なお，表中の用語は，次よること。
①　「収納物」とは，当該ラック式倉庫において貯蔵し，又は取り扱う主たる物品をいう。
②　「収納容器，梱包材等」とは，収納物を保管，搬送するために用いる梱包材，パレット及びその他のものをいう。
③　「高熱量溶融性物品」とは，指定可燃物のうち延焼熱量が34キロジュール/ｇ(8,000 カロリー/ｇ)以上であり，炎を接した場合に溶融する性状を有するもので，次により判断すること。
ア　燃焼熱量の測定は，計量法に基づく特定計量器として確認された性能を有するボンベ型熱量計又はこれと同等以上の測定ができるものを用いること。
　なお，発熱量の測定に関するＪＩＳ規格は，次に掲げるものが存する。
（ア）　ＪＩＳ　Ｋ　2279（原油及び石油製品発熱量試験方法及び計算による推定方法）
（イ）　ＪＩＳ　Ｍ　8814（石炭類及びコークス類の発熱量測定方法）
イ　炎を接した場合に溶融する性状については，令第４条の３第４項第５号及び則第４条の３第７項に掲げる方法に準じて確認すること。
④　「その他のもの」には，次に掲げるものをいう。
ア　収納物
　危政令別表第４に定める数量の100倍(高熱量溶融性物品にあっては30倍)未満の指定可燃物及び指定可燃物以外のもの
イ　収納容器・梱包材等
　危政令別表第４に定める数量の10倍未満の高熱量溶融性物品及び高熱

量溶融性物品以外のもの

⑤　一のラック式倉庫において，危政令別表第４に掲げる品名を異にする２以上の物品を収納する場合は，それぞれの物品の数量を危政令別表第４の数量欄に定める数値で除し，その商の和の数値をもって判断すること。

第４—８表

<table>
<tr><th rowspan="2">等　級</th><th colspan="2">収　納　物　等　の　種　類</th></tr>
<tr><th>収納容器・梱包材等</th><th>収　納　物</th></tr>
<tr><td>Ⅰ</td><td>危政令別表第４に定める数量の 10 倍以上の高熱量溶融性物品</td><td rowspan="2">危政令別表第４に定める数量の 1,000 倍（高熱量溶融性物品にあっては，300 倍）以上の指定可燃物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ⅱ</td><td>その他のもの</td></tr>
<tr><td>危政令別表第４に定める数量の 10 倍以上の高熱量溶融性物品</td><td rowspan="2">危政令別表第４に定める数量の 100 倍（高熱量溶融性物品にあっては，30 倍）以上の指定可燃物</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ⅲ</td><td>その他のもの</td></tr>
<tr><td>危政令別表第４に定める数量の 10 倍以上の高熱量溶融性物品</td><td rowspan="2">その他のもの</td></tr>
<tr><td>Ⅳ</td><td>その他のもの</td></tr>
</table>

（３）　加圧送水装置等

加圧送水装置等は，前２.（１）の規定によるほか，次によること。

①　ポンプ方式

ア　吐出量は，ラック式倉庫等の等級により，第４－９表の感度種別欄の数値に 130 ℓ /min を乗じて得た量以上の量とすること。

イ　ポンプの全揚程は，前３.（１）.①.イの規定によること。

②　高架水槽方式

前３.（１）.②の規定によること。

③　圧力水槽方式

前３.（１）.③の規定によること。

（４）　水源水量

前２.（２）の規定によるほか，ラック式倉庫の等級により，第４－９表の感度種別欄の数値に水量欄の水量を乗じて得た量以上の量を確保すること。

なお，乾式の流水検知装置を用いる場合は，感度種別欄の数値に 1.5 を乗じて得た水量以上とすること。ただし，次のすべてに該当する場合は，令第 32 条の規定を適用し，それぞれの等級の感度種別「一種以外」の数値で算出することができる。

①　ラック等の部分及び天井部分に設けるヘッドの感度種別が一種であること。

②　水平遮へい板が,則第 13 条の５第５項第４号の規定により設置されていること。

第４－９表

<table>
<tr><td rowspan="2">等級</td><td colspan="2">感度種別</td><td colspan="2">水　量</td></tr>
<tr><td>一　種</td><td>一種以外</td><td>水平遮へい板なし</td><td>水平遮へい板あり</td></tr>
<tr><td>Ⅰ</td><td>24</td><td>30</td><td rowspan="4">3.42 ㎥</td><td></td></tr>
<tr><td>Ⅱ</td><td>24</td><td>30</td><td></td></tr>
<tr><td>Ⅲ</td><td>24</td><td>30</td><td rowspan="2">2.28 ㎥</td></tr>
<tr><td>Ⅳ</td><td>16</td><td>20</td></tr>
</table>

（５）　配管等

配管は，前２.（３）の規定によるほか，次によること。

なお，乾式の流水検知装置を用いる場合は，前６.（４）の規定によること。

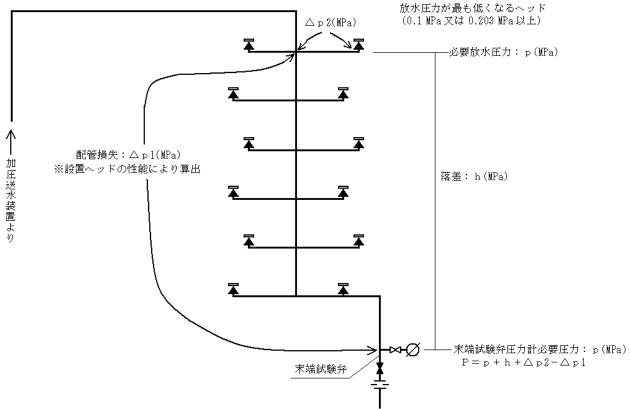
①　一系統の配管に設けるヘッドの個数は，1,000 個以下とすること。

②　建築物の主要構造部とラック等の構造が一体となっていないもの（ユニット式ラックを用いたラック式倉庫等）にあっては，ラック等の部分に設置するヘッドに係る配管と建築物の天井部分に設けるヘッドに係る配管を別系統とすること。

③　試験装置は，前３.（３）.②の規定によるほか，次によること。

ア　放水圧力が最も低くなると予想される部分に末端試験弁を設置できない場合は，放水圧力が最も低くなる部分(最上部のヘッド)から末端試験弁までの落差及び配管摩擦損失を考慮した必要放水圧力を末端試験弁の直近に表示すること。

イ　前アによる末端試験弁の必要圧力の算定は，第４－29 図によること。

第４－29 図

④　制御弁は，配管の系統ごとに設置すること。
⑤　各配管系統の最下部に排水弁を設けること。
⑥　配管の摩擦損失計算は，前３.（３）.④の規定によること。

（６）　ヘッドの配置等

①　ヘッドは，閉鎖型ヘッドのうち標準型の有効散水半径が 2.3ｍであって「閉鎖型スプリンクラーヘッドの技術上の規格を定める省令」(昭和 40 年総務省令第２号)第３条第２項に規定するヘッドの呼び径が 20 のものを使用すること。ただし，次のいずれかに該当する場合は，令第 32 条の規定を適用し，呼び径 15 のヘッドを設置することができる。

ア　放水圧力を制御することにより，114ℓ/min 以上の放水量を確保できる場合

イ　等級Ⅳのラック式倉庫のうち収納物及び収納容器・梱包材等がすべて難燃材料であり，出火危険が著しく低いと認められ，かつ，放水量を 80 ℓ/min 以上を確保できる場合

②　ヘッドの感度種別は，ラック等の部分及び天井部分において，それぞれ同一のものとすること。

なお，ラック等の部分と天井部分に異なる感度種別を設置する場合は，天井部分を警戒するヘッドを２種とすること。

③　水平遮へい板は，規則第 13 条の５第５項第４号の規定によるほか，次により設置すること。ただし，等級Ⅲ及びⅣのラック式倉庫において，④.ア.(カ)及び(キ).ｃ（(ｃ)を除く。）並びに(ク)の基準によりヘッドを設置した場合を除く。

ア　鋼板，ブリキ板，トタン板，ＰＣ板及びＡＬＣ板等の不燃材料等を用いること。

なお，難燃材料を使用する場合は，燃焼時に容易に溶融及び落下しない工法を用いること。

イ　ラック等との間に延焼防止上支障となるすき間を生じさせないこと。ただし，消火配管，ラック等の免震化，ラダー，電気計装設備，ケーブル設備の設置等により生ずる隙間は，延焼防止の支障とならないものとする。

ウ　ラック式倉庫等の等級に応じ，第４―10 表に定める高さごとに設置すること。この場合，天井又は小屋裏は，水平遮へい板とみなす。

第４―10 表

等　　級	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
高　　さ	４ｍ以内	８ｍ以内		12ｍ以内

④　ヘッドの配置は，則第 13 条の５第５項の規定によるほか，次によること。

ア　ラック等を設けた部分

（ア）　ラック等の各部分から一のヘッドまで水平距離 2.5ｍ以下となるよう設置すること。

（イ）　ラック等の柱から 0.08ｍ以上と離隔を有すること。

（ウ）　搬送通路に面する部分に設けるヘッド(以下「通路ヘッド」という。)は，次によること。

ａ　通路から 0.45ｍ以内に設置すること。

ｂ　他の通路ヘッド及び単列ラック等の連関スペースに設けるヘッド（以下「連間ヘッド」という。）と同一水平面上において，相対しない位置に設置すること。

（エ）　連間ヘッドは，上部直近の連間ヘッドが設けられた連間スペース以外の連間スペースに設置すること。

（オ）　ヘッドのデフレクターと収納物は，垂直距離 0.15m以上の離隔を有すること。

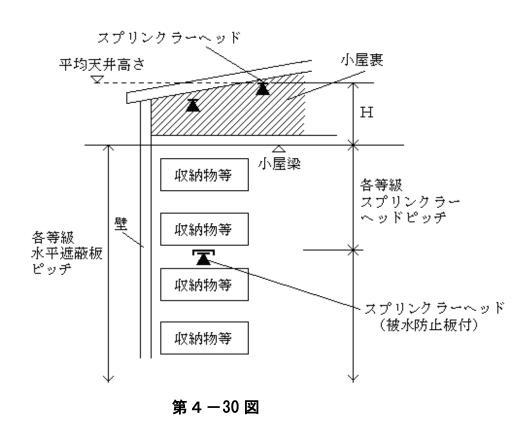
（カ）　第４－11 表に掲げる等級に応じ，同表に定めるヘッドの設置高さにつき１個以上を設置すること。

なお，最上部の収納物を警戒するヘッドは，平均天井高と小屋梁下端の距離が同表に定める高さ以下の場合は,設置しないことができる。この場合，小屋裏部分に散水障害となる物件等がないこと。

（第４－30 図参照）

第４－11 表

等　　級	ヘッドの設置高さ	小屋裏の距離（H）
Ⅰ，Ⅱ及びⅢ	４m	４m
Ⅳ	６m	６m

第４－30 図

（キ）　ヘッドの設置位置及び間隔は，ラック式倉庫の等級及び種類に応じて，火災を有効に消火できるよう第４－12 表によるほか，次により設置すること。（第４－31 図参照）

ａ　等級Ⅰのラック式倉庫等

双列ラック等の同一水平面上において，通路ヘッドが設けられた連間スペース以外の背面スペースにヘッド（以下「背面ヘッド」と

いう。）を設置すること。

b　等級Ⅱのラック式倉庫等

背面ヘッドは，上部直近の通路ヘッドが設けられた連間スペース以外の背面スペースに設置すること。

c　等級Ⅲ及びⅣのラック式倉庫等

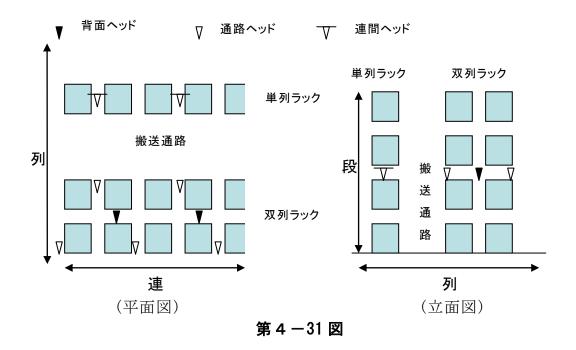
（ａ）　双列ラック等で水平遮へい板を設ける場合は，前ｂにより背面ヘッドを設置すること。

（ｂ）　前（ａ）以外の場合の双列ラック等は，第４－11 表に示す高さごとに，通路ヘッドと背面ヘッドを同一水平面上に設置すること。

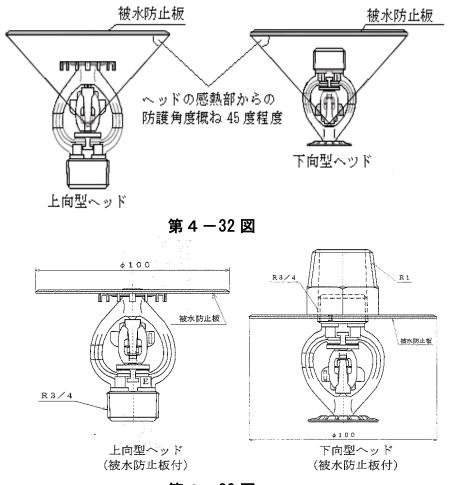
（ｃ）　等級Ⅳのうち，収納物等がすべて難燃材料であり，かつ，出火危険が著しく低いと認められる場合は，令第 32 条の規定を適用し，通路ヘッドの設置間隔を同一の搬送通路に面する側については，４連以下ごととすることができる。

第４－12 表

<table>
<tr><th>等級</th><th>ラック等の種類</th><th>設置位置</th><th>設置間隔</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Ⅰ</td><td rowspan="2">双列ラック等</td><td>水平遮へい板直下の連関スペースのうち搬送通路に面する部分</td><td>同一の搬送通路に面する側につき２連以下ごと</td></tr>
<tr><td>水平遮へい板直下の背面スペース</td><td rowspan="2">２連以下ごと</td></tr>
<tr><td>単列ラック等</td><td>水平遮へい板直下の連関スペース</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ⅱ</td><td rowspan="2">双列ラック等</td><td>水平遮へい板直下の連関スペースのうち搬送通路に面する部分</td><td>同一の搬送通路に面する側につき２連以下ごと</td></tr>
<tr><td>水平遮へい板直下の段以外の段の背面スペース</td><td rowspan="3">２連以下ごと</td></tr>
<tr><td rowspan="2">単列ラック等</td><td>水平遮へい板直下の連関スペース</td></tr>
<tr><td>水平遮へい板直下の段以外の段の連間スペース</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ⅲ・Ⅳ</td><td rowspan="2">双列ラック等</td><td>連関スペースのうち搬送通路に面する部分</td><td>同一の搬送通路に面する側につき２連以下ごと</td></tr>
<tr><td>背面スペース</td><td rowspan="2">２連以下ごと</td></tr>
<tr><td>単列ラック等</td><td>連関スペース</td></tr>
</table>

第４－31 図

（ク）　他のヘッドから散水された水により感熱部に影響を受ける場合は，前３.（４）.⑤.ウに定める防護板又は被水防止板を設置すること。

（第４－32 図参照）

なお，水平遮へい板の直下に設けられたヘッドで，当該水平遮へい板により有効に被水できる場合又は被水防止板付のヘッドを用いる場合は，この限りでない。（第４－33 図参照）

第４－33 図

イ　ラック等を設けた部分以外の部分

前３.（４）の規定によるほか，次によること。

（ア）　天井又は小屋裏の各部分から一のヘッドまで水平距離 2.1m以下となるよう設置すること。

（イ）　次の部分は，ヘッドを設けないことができる。ただし，屋内消火栓設備の設置義務が生じる場合は，補助散水栓等で警戒すること。

a　階段，浴室，便所その他これらに類する場所

b　通信機器室，電子計算機器室その他これらに類する室

c　発電機，変電器その他電気設備が設置されている場所

（７）　送水口等

前２.（５）（②.アを除く。）の規定によるほか，乾式の流水検知装置を用いることで，ヘッドの同時開放個数が 31 以上となる場合は，双口型の送水口を２個以上設置すること。

（８）　自動警報装置等

前２.（６）.②の規定によるほか,配管系統ごとに流水検知装置を設けること。

（９）　特例の基準

令第 12 条第１項第５号の規定によりスプリンクラー設備の設置対象となるラック式倉庫のうち，「ラック式倉庫の防火安全対策ガイドラインについて」（平成 10 年７月 24 日付け消防予第 119 号）１.（４）に該当する場合は，令第 32 条の規定を適用し，スプリンクラー設備の設置を免除することができる。

８　特定施設水道連結型スプリンクラー設備

令第 12 条第１項第１号及び第９号に掲げる防火対象物のうち，1,000 ㎡未満のものに設ける特定施設水道連結型スプリンクラー設備は，規則第 13 条の５，第 13 条の６，第 14 条及び前２の規定によるほか，次によること。

なお，当該設備を構成する配管の範囲は，水源（令第 12 条第２項第４号ただし書きにより必要水量を貯留するための施設を設けないものにあっては，水道事業者の敷設した配水管から分岐して設けられた給水管）からヘッドまでの部分であること。ただし，配水管が水源であり「水道法施行規則」（昭和 32 年厚生省令第 45 号）第 12 条の２第２号に掲げる水道メーターが設置されている場合にあっては，水源から水道メーターまでの部分を除く。

（１）　用語の定義

①　火災予防上支障があると認める場合

壁又は天井の内装の仕上げを準不燃材料以外の材料とした場合をいう。

②　水道連結型ヘッド

小区画型ヘッドのうち，当該設備に使用されるヘッドをいう。（「閉鎖型スプリンクラーヘッドの技術上の規格を定める省令」（昭和 40 年自治省令第２号）第２条第１号の３参照）

③　水道事業者

水道法（昭和 32 年６月 15 日法律第 177 号。以下「水道法」という。）第３条第３項に定める者をいう。

④　配水管

水道事業者の配水支管から個別の需要者に水を供給するために分岐して設けられた管又は他の給水管から分岐して設けられた管をいう。

⑤　給水用具

給水管に容易に取り外しのできない構造として接続し，有圧のまま給水で

きる給水栓等の用具をいう。

⑥　給水装置

　需要者に水を供給するために水道事業者が敷設した配水支管から分岐して設けられた給水管又は他の給水管及びこれに直結する給水用具をいう。

　なお，一旦，水道水を貯水槽に受けて給水する場合は，当該貯水槽への注水口が給水用具であり，貯水槽以下の給水栓等は，これに該当しない。

⑦　増圧給水装置等

　常用の給水装置において増圧のために用いられる装置をいう。

⑧　水道直結式

　配水管を水源とし，増圧給水装置等又は高架水槽の注水口までの間に，水槽等を用いない方式をいう。

⑨　直結・直圧式

　水道直結式のうち，増圧給水装置等又は高架水槽を用いず，給水管からの水圧により，ヘッドから放水するものをいう。

⑩　受水槽式

　配水管からの水圧により，一旦水槽に水を確保し，増圧給水装置等又は加圧送水装置の増圧により，ヘッドから放水するものをいう。

（２）　水道直結式（前１.（２）.⑦.ア参照）

水道法の適用を受ける水道直結式のものは，次によること。

①　給水装置は，水道法施行令（昭和 32 年 12 月政令第 336 号）第５条及び「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」（平成９年３月厚生省令第 14 号）に適合するほか，次によること。

ア　空気又は水の停滞を防止するため，ヘッドは，停滞水防止継手を用い配管途中に設置し，末端には給水用具を設置すること。ただし，消火用配管から飲料用の給水配管へ逆流するおそれのある箇所に逆止弁等を設置した場合は，この限りでない。

イ　結露現象により周囲（天井及び壁等）に影響を与えるおそれのある場合は，防露措置を行うこと。

ウ　寒冷地等における凍結防止のため，水抜きを行う場合でも当該設備が正常に作動する措置を講じること。

②　防火区画を貫通する配管は，「準耐火構造の防火区画を貫通する給水管，配電管その他の管の外径を定める件」（平成 12 年建設省告示第 1422 号）に適合する工法又は国土交通大臣の認定を受けた工法とすること。

③　給水装置を分岐しようする配水管又は既設の給水能力の範囲内で当該設備を設置する場合は，水道法第 14 条の規定に基づき，水道事業者が定める供給規程の手続きに従い，水道事業者へ設置の工事を申し込み，その承認を受けること。

④　正常な作動に必要な圧力及び水量を得られるものであること。

　なお，それが得られない場合は，次の方法により，確保すること☜ｉ。

ア　配水管から分岐する給水管の口径を増径すること。

イ　水槽等により水源を確保すること。

ウ　増圧給水装置等又は加圧送水装置を設けること。

エ　防火対象物の壁又は天井の内装の仕上げを準不燃材料とすること。

⑤　設置者及び防火管理者は，災害その他やむを得ない事情がある場合など給水が停止した場合の対応について，計画を立てること。☜ｉ

⑥　工事を行う消防設備士は，指定給水装置工事事業者等に対し，消防用設備等として必要な事項を指示すること。☜ⅰ
⑦　直結・直圧式は，次によること。(前１.(２).⑦.ア.(ア)参照)
ア　給水管からの設計圧力は，第４－13表によること。
イ　消防設備士は,事前に工事場所の設計水圧について水道事業者と協議し,記録等を保管すること。☜ⅰ
ウ　工事整備対象設備等着工届出書の審査において，その指摘の有無に関わらず，消防設備士に工事整備対象設備等着工届通知書（福岡市建築物同意等事務処理要領･様式第３号の２)の写しを水道事業者に提出させること。
☜ⅰ

第４－13表

配水管最小動水圧	設計圧力
0.2MPa以上	0.2MPa
0.15MPa以上0.2MPa未満	0.15MPa
0.15MPa未満	現地圧力

（３）　受水槽式（前１.(２).⑦.イ参照)
①　受水槽式のものは,前(２)(⑦を除く。)の規定によるほか,次によること。
ア　受水槽からヘッドまでの給水装置，給水用具及び配管等は，建築基準法の指導基準によること。
イ　増圧給水装置等は，加圧送水装置に準じた場所に設置すること。☜ⅱ
②　直結･受水槽補助水槽併用式に用いる加圧送水装置は,規則第14条第１項第11号の２の規定によるほか,次によること。(前１.(２).⑦.イ.(エ)参照)
ア　点検に便利で，かつ，火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない場所に設けること。
イ　加圧送水装置には，ヘッドにおける放水圧力が１MPa を超えない措置を講じること。
ウ　加圧送水装置は，直接操作のみにより停止されるものであること。
エ　常時人がいる場所に加圧送水装置が起動した旨の警報等を出せること。
☜ⅰ
オ　ポンプを用いる加圧送水装置は，次によること。
(ア)　ポンプの全揚程は，次の式により求めた数値以上とすること。
Ｈ＝ｈ１＋ｈ２＋２ｍ(火災予防上支障があると認める場合は，５ｍ)
Ｈ：ポンプの全揚程（ｍ）
ｈ１：配管の摩擦損失水頭（ｍ）
ｈ２：落差（ｍ）
(イ)　定格吐出量における揚程曲線上の全揚程は，定格全揚程の 100％以上125％以下で　あること。
(ウ)　ポンプは専用とし，原則，認定品とすること。☜ⅰ
(エ)　ポンプの吐出側に圧力計，吸込側に連成計を設けること。
(オ)　ポンプの吐出量は，水道連結型ヘッド及び開放型ヘッドを用いる場合は，20ℓ /min（火災予防上支障があると認める場合は，35ℓ /min）に最大放水区域におけるヘッド個数（４を超える場合は４個）を乗じて得た量以上とすること。

（カ）　付属装置は，次によること。

a　制御盤は，告示適合品又は認定品であること。また，所定の予備品，回路図及び取扱説明書を備えること。

b　性能試験配管は，「加圧送水装置の基準」（平成９年消防庁告示第８号。以下「告示第８号」という。）によること。

c　呼水装置，フート弁及び締切運転時における水温上昇防止のための逃がし配管を設置する場合は，告示第８号によること。☜ⅰ

カ　高架水槽を用いる加圧送水装置は，次によること。

（ア）　高架水槽の格差は，次の式により求めた数値以上とすること。

Ｈ＝ｈ１＋２ｍ（火災予防上支障があると認める場合は，５ｍ）

Ｈ：必要な落差（ｍ）

ｈ１：配管の摩擦損失水頭（ｍ）

（イ）　高架水槽には，水位計，排水管，溢水用排水管，補給水管及びマンホールを設けること。また，材質は，鋼板，合成樹脂又はこれと同等以上の強度及び耐熱性を有するものとし，腐食するおそれのある部分は，有効な防食措置を講じること。

（ウ）　高架水槽には，有効水量以下に減水した際に，常時人がいる場所に警報及び表示が出せるものであること。☜ⅱ

キ　圧力水槽を用いる加圧送水装置は，次によること。

（ア）　圧力水槽の圧力は，次の式により求めた数値以上とすること。

Ｐ＝ｐ１＋ｐ２＋0.02MPa（火災予防上支障があると認める場合は，0.05MPa）

Ｐ：必要な圧力（MPa）

ｐ１：配管の摩擦損失水頭圧（MPa）

ｐ２：落差の換算水頭圧（MPa）

（イ）　圧力水槽には，圧力計，水位計，排水管，補給水管，給気管及びマンホールを設けること。また，使用圧力に対し，十分な強度を有し，腐食するおそれのある部分は，有効な防食措置を講じること。

（ウ）　圧力水槽の有効水量は，圧力水槽内容量の２/３以下とすること。

（エ）　加圧用ガス容器の作動により生じる圧力を利用して送水する場合は，必要圧力を得るために十分な量の加圧用の気体を充填しておくこと。

☜ⅰ

（４）　水源水量

①　水源は，次に示す水量及び放水量を得られるよう確保すること。
なお，この場合，他の給水用具からの給水は，考慮しないものとする。

ア　水量は，次によること。

（ア）　水道連結型ヘッド及び開放型ヘッドを用いる場合は，1.2 ㎥以上とすること。ただし，火災予防上支障があると認める場合は，ヘッドの個数（当該部分のヘッドが４以上の場合は，４個）に0.6 ㎥を乗じて得た量以上とすること。

（イ）　放水型ヘッド等を用いる場合は，前４.（３）の規定によること。

イ　放水量は，次によること。

（ア）　水道連結型ヘッド及び開放型ヘッドを用いる場合

最大の放水区域に設置されるヘッドの個数（当該部分のヘッドが４以上の場合は，４個）を同時に使用した場合において，放水圧力が

0.02MPa（火災予防上支障があると認める場合は，0.05MPa）以上で，かつ，放水量が 15ℓ /min（火災予防上支障があると認める場合は，30ℓ /min）以上で有効に放水できる量

（イ）　放水型ヘッドを用いる場合
前４.（６）.②に規定する放水量

②　直結・受水槽補助水槽併用式に用いる補助水槽は，次によること。☜ i

ア　減水した時に当該水槽に水を自動的に給水できる装置を設けること。

イ　ポンプの運転に支障がないよう十分な水を安定的に供給できるものとすること。

ウ　補助水槽には，前①.アに示す水量の１/２以上貯留することとし，給水栓は，ヘッドが作動した後，規定水量から補助水槽に貯留する水量を除いた水量を 10 分以内に確保できる給水能力を有すること。

エ　鋼板製の補助水槽は，有効な防食処理を施したものであること。

オ　合成樹脂製の補助水槽は，次によること。

（ア）　延焼のおそれのある部分に設置する場合は，不燃材で造った防火壁等で防火上有効な措置を講じること。

（イ）　地盤面下に埋設する場合は，強度等を考慮し施工すること。

（５）　配管等

①　配管等は，規則第 14 条第１項第 10 号及び「特定施設水道連結型スプリンクラー設備に係る配管，管継手及びバルブ類の基準」（平成 20 年消防庁告示第 27 号。以下「配管等告示」という。）の規定によるほか，次によること。
なお，第４―14 表に示す鋼管は，規則第 12 条第１項第６号ニ(イ)に示す配管と同等以上の配管として取り扱うことができる。

第4－14 表

鋼管（規格）	左欄の元となる管（規格）
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 （JWWA K 116（VA,VD）） 水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 （JWWA K 132(PA,PD)） 水道用耐熱硬質塩化ビニルライニング鋼管 （JWWA K 140） フランジ付硬質塩化ビニルライニング鋼管 （WSP 011） フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管 （WSP 039） フランジ付耐熱性樹脂ライニング鋼管 （WSP 054）	配管用炭素鋼鋼管（JISW G 3452）（黒管）
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 （JWWA K 116(VB)）	水道配管用亜鉛メッキ鋼管（JIS G 3442）
水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 （JWWA K 132(PB)）	配管用炭素鋼鋼管（JIS G 3452）（白管）

※　VA，PA（外：一次防せい塗装，内：硬質塩化ビニル，ポリエチレン）
VB，PB（外：亜鉛メッキ，内：硬質塩化ビニル，ポリエチレン）
VD，PD（外・内：硬質塩化ビニル，ポリエチレン）

ア　水道法第 16 条に規定する第４―14 表左欄に示す鋼管以外の配管は，壁又は天井の内装の仕上げを難燃材料以上とした部分の裏面（以下「火災時に熱を受けるおそれのない部分」という。）に設けること。

なお，火災時に熱を受けるおそれのない部分以外に設けるものにあっては,配管にロックウール厚さ 50mm 以上又はこれと同等以上の性能を持つ不燃材等で被覆を行うこと。

イ　配管，管継手及びバルブ類は，性能基準適合品を使用すること。

ウ　配管の凍結防止措置は，第２屋内消火栓設備６.（３）を準用すること。

☜ i

エ　配管を埋設する場合は，第２屋内消火栓設備６.（４）を準用すること。

☜ i

②　制御弁は，次によること。

ア　防火対象物又はその部分ごとに，それぞれ設けること。

イ　みだりに閉止できない措置を講じること。

ウ　直近の見やすい箇所に，第 25 標識に規定する標識を設けること。

③　一斉開放弁及び手動式開放弁は，次によること。

ア　放水区域ごとに設けること。

イ　弁類にかかる圧力は，当該弁類の最高使用圧力以下とすること。

④　末端試験弁は，前３.（３）.②の規定によること。ただし，末端における放水圧力及び放水量を計算し，所要の放水圧力及び放水量が満たされることが確認できる場合は，設置しないことができる。

⑤　配管の摩擦損失計算は，ハーゼン・ウィリアムズ公式（消防法令）又はウェストン公式（水道法令）によるほか，次によること。

なお，ウェストン公式は，次式により計算し，給水管の流量図，流量表及び給水用具による損失水頭の直管換算は，別添資料第４－23 を参照すること。

ウェストン公式（口径 50 mm以下の場合）

$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}}\right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V$$

h：管の摩擦損失水頭（m）
V：管の平均流速（m／sec）
L：管の長さ（m）
D：管の口径（m）
g：重力加速度（9.8m／sec^2）
Q：流量（m／sec^3）

ア　水道連結型ヘッドを用いる場合は，次により求めた摩擦損失が大きい方を用いること。（第４－15 表参照）

（ア）　最遠となる放水区域に設置されたヘッドの個数に関わらず計算区間の流量をすべて 30ℓ /min 以上とし計算する。

（イ）　最遠となる放水区域に設置されるヘッドの個数及び放水性能に応じた流量で計算する。

（ウ）　最遠の放水区域と最大の放水区域が異なる場合は，それぞれの放水区域で摩擦損失計算を行い，摩擦損失が大きい方を用いること。

第4－15 表

15ℓ ／min 以上のヘッドを用いる場合				
放水区域内のヘッド数	1	2	3	
(ア)の計算時の流量	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上
(イ)の計算時の流量	―	―	15ℓ /min 以上×3	15ℓ /min 以上×4
19ℓ ／min 以上のヘッドを用いる場合				
放水区域内のヘッド数	1	2	3	4
(ア)の計算時の流量	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上	30ℓ /min 以上
(イ)の計算時の流量	―	19ℓ /min 以上×2	19ℓ /min 以上×3	19ℓ /min 以上×4

イ　放水型ヘッド等及び開放型ヘッドを用いる場合は，前４.(４).④の規定によること。

（６）　ヘッドの配置等

①　特定施設水道連結型スプリンクラー設備に設けるヘッドは，天井の高さにおいて，第４－16 表による種別を設置すること。

第４－16 表

警戒区域の床面から天井までの高さ	種　　　別
３m未満	閉鎖型ヘッドのうち小区画型ヘッド
３m以上 10m未満	閉鎖型ヘッドのうち小区画型ヘッド又は開放型ヘッド
10m以上	放水型ヘッド

②　水道連結型ヘッドは，次によること。

ア　検定合格品のうち，(社)日本水道協会認証品を使用すること。

イ　流量定数が異なる水道連結型ヘッドを同一区画内に設けないこと。

ウ　ヘッドの取り付け面から 0.4m以上突き出したはり等によって区画された部分ごとに設置すること。

エ　ダクト等でその幅又は奥行きが 1.2mを超えるものがある場合は，当該ダクト等の下面にもヘッドを設置すること。

オ　ヘッドのデフレクターと当該ヘッドの取り付け面との距離は,0.3m以下であること。

カ　ヘッドの軸心が当該ヘッドの取り付け面に対して直角となること。

キ　ヘッドのデフレクターから下方 0.45m以内で，かつ，周囲 0.3m以内には，何も設けられていないこと。

ク　ヘッドは，天井の室内に面する部分に設置すること。

ケ　ヘッドは，警戒する床の各部分から一のヘッドまでの水平距離が 2.6m以下で,かつ,一のヘッドの防護面積が 13 ㎡以下となるよう設置すること。

コ　ヘッドの性能は，最大放水区域に設置されるヘッドの個数（当該部分のヘッドが４以上の場合は，４個）を同時に放水した場合に，それぞれのヘッドにおいて放水圧が 0.02MPa（火災予防上支障があると認める場合は，0.05MPa）以上で，かつ，放水量が 15ℓ /min（火災予防上支障があると認める場合は，30ℓ /min）以上で有効に放水できること。

③　放水型ヘッド等は，前４.(６)の規定によるほか，次によること。

ア　放水区域の床面積１㎡につき５ℓ /min で計算した水量が放水できるよう設置すること。

イ　消防庁長官が定める放水型ヘッド等の性能に応じて，放水区域に有効に放水できること。

④　開放型ヘッドは，次によること。

ア　放水区域の数は，同一区画内で４以下とすること。ただし，火災時に有効に消火できるものにあっては，同一区画内で放水区域を５以上とすることができる。

イ　２以上の放水区域を設ける場合は，火災を有効に消火できるよう隣接する放水区域を相互に重複させること。

ウ　ヘッドの性能は，前②.コの規定によること。

（７）　起動装置等

①　自動式の起動装置は，次によること。

ア　閉鎖型ヘッドを用いるものにあっては，流水検知装置又は起動用水圧開閉装置若しくは自動火災報知設備の感知器の作動と連動して加圧送水装置を起動させること。

イ　開放型ヘッドを用いるものにあっては，自動火災報知設備の感知器の作動又は火災感知用ヘッドの作動若しくは開放による圧力検知装置の作動と連動して加圧送水装置（加圧送水装置を設けないものにあっては，一斉開放弁）を起動させること。

②　手動式の起動装置は，次によること。

ア　直接操作又は遠隔操作により，加圧送水装置及び手動式開放弁又は加圧送水装置及び一斉開放弁（加圧送水装置を設けないものにあっては，手動式開放弁又は一斉開放弁）を起動できること。

イ　操作部は，当該ヘッドが警戒する階で，火災時に容易に接近することができ，かつ，床面から0.8m以上1.5m以下の箇所に設けること。

ウ　２以上の放水区域を設ける場合は，当該起動装置が担当する放水区域を表示するなど，容易に選択及び操作ができること。

（８）　電源及び配線等☜ⅰ

①　常用電源は，専用回路とし，他の一般負荷等の影響を受けるおそれがないこと。

②　配線は，電気工作物に係る法令の規定によること。

（９）　補助ポンプ

補助ポンプを設ける場合は，前２．（９）の規定によること。ただし，増圧給水装置等は，当該設備に該当しない。

(10)　補助散水栓

補助散水栓は，前２.(11)の規定によること。ただし，当該防火対象物に屋内消火栓設備の設置義務がない場合は，設置しないことができる。

(11)　維持管理

管理事務室等の見やすい箇所に，次に掲げる維持管理上の必要事項を表示すること。

①　断水時又は配水管の水圧が低下した場合は，正常な効果が得られない旨の内容

②　水栓からの通水の状態に留意し，異常があった場合には，水道事業者又は設置工事者に連絡する旨の内容

③　水道事業者及び設置工事者の連絡先

④　当該設備の作動時に，他の給水用具を使用している場合は，規定の放水量

及び放水圧が確保できないおそれがあるため，当該給水用具を直ちに閉栓する旨の内容

⑤　その他維持管理上必要な事項

(12)　基準の特例

①　「小規模社会福祉施設に対するスプリンクラー設備の技術上の基準の特例の適用について」（平成 21 年４月 13 日消指第 16 号）第３に掲げる対象施設の用件に該当するものは，スプリンクラー設備の設置を免除することができる。

②　令別表第１(６)項ロの防火対象物の駐車場部分で，次の要件に該当する場合は，令第 32 条を適用し，ヘッドの設置を免除することができる。

ア　駐車するすべての車両が同時に屋外に出ることができる構造のもの又は避難階で次に該当する開口部を有するもの。

（ア）　開口部の位置は，天井又は壁面の１面以上に設けられていること。

（イ）　開口部の合計面積は，駐車場面積の 15％以上であること。ただし，機械式駐車装置等（３段以下に限る。）の床面積の算定は，水平投影面積とする。

（ウ）　壁面に設ける場合で，隣地境界線又は他の建築物等（当該建築物も含まれる。）との外壁相互間の距離が 0.5m以上であること。

（エ）　開口上部に，0.5mを超える垂れ壁等がある場合は，階高の１/２より上方にある部分を有効開口部として算定すること。

イ　避難経路に該当していないこと。

ウ　規則第６条第１項，第２項及び第３項の規定により，当該部分に消火器を増設すること。

③　水道の用に供する水管に連結されていない水源（井戸・貯水槽等）を使用する場合は，水源水量の確保及び加圧送水装置等により，放水量及び放水圧等が特定施設水道連結型スプリンクラー設備に必要とされる性能を有する場合は，令第 32 条を適用し，特定施設水道連結型スプリンクラー設備の代替えとして当該設備を設置することができる。この場合，当該設備が作動した場合は，水源水量の確保のため，当該水源を使用する給水用具等を直ちに閉栓するよう関係者に指導すること。

９　ドレンチャー設備

規則第 15 条の規定によるほか，次によること。

(１)　加圧送水装置等

前２.(１)の規定によるほか，(11)に掲げる性能を有すること。

(２)　水源水量

前２．(２)の規定によるほか，(11)に掲げる基準により，20 分間以上放水できる量以上を確保すること。

(３)　配管等

前２.(３)(②.ウを除く。）及び前３.(３).④（イ及びオを除く。）の規定によるほか，次によること。

①　立上り配管又は枝管（直接当該ヘッドが設けられている管をいう。）の口径は，原則として，配管摩擦損失計算を行い決定すること。ただし，これによらない場合は，ヘッドの設置個数に応じ，第４－17 表による配管径以上とすること。

②　制御弁は放水区域ごとに設置すること。

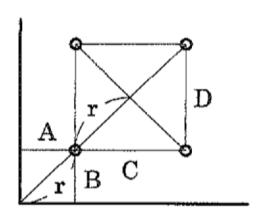
第４－17表

ヘッド個数	１～２	３	４～５	６～10	11～14	15～23	24～31	32以上
配管径（A）	20	25	32	40	50	65	80	100

（４）　ヘッドの配置等
　①　性能は，0.1MPa以上で放水した場合，20ℓ /min以上であること。
　②　2.5m以下ごとに１個以上設けること。
（５）　起動装置等
　前２.（４）の規定によるほか，次によること。
　①　加圧送水装置等の起動は，手動起動装置（手動式開放弁），遠隔操作（電磁弁等電気的起動装置）又は自動起動装置（感知器又は感知ヘッド）によること。
　②　手動起動装置は，放水区域ごとに床面からの高さが0.8m以上，1.5m以下の位置に設けること。
　③　手動起動装置の直近に，第25標識の規定により，その旨を表示すること。
（６）　送水口等
　前２.（５）の規定によること。ただし，放水区域の数に関わらず設置個数は，双口型１個とすることができる。
　なお，スプリンクラー設備と配管又は加圧送水装置等を兼用する場合は，送水口を兼用することができる。この場合，ドレンチャー設備と兼用である旨の表示を行うこと。
（７）　自動警報装置等
　前２.（６）の規定によるほか，放水区域ごとに流水検知装置を設置すること。
　なお，一斉開放弁の二次側に圧力スイッチを設けることにより，放水表示ができる場合はこの限りでない。
（８）　補助ポンプ
　配管内の水圧を保持するために補助ポンプを用いる場合は,前２.（９）の規定によること。
（９）　非常電源及び配線等
　前２.（７）の規定によること。
（10）　貯水槽等の耐震措置
　前２.（８）の規定によること。
（11）　形態による設置基準
　①　令第12条第２項第３号ただし書きに規定する開口部に設置する場合
　　ア　ヘッドの配置等
　　　開口部の上枠に設置し，下向きに放水させ，有効に水幕を張ることができること。
　　イ　放水区域
　　　階ごとに１の放水区域とすること。
　　　なお，階ごとに建築物の１の側面を別の放水区域とすることができる。
　　ウ　ポンプ能力
　　　ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置されたヘッド（５を超える場合は，５個）を同時に放水できる吐出量（ヘッド数×20ℓ /min）以上とすること。

②　「消防用設備等の設置単位について」（昭和50年３月５日付け消防安第26号）の別棟取り扱いの開口部に設置する場合（消防用設備等技術基準（総論）第２章第１節第４．２参照）
ア　ヘッドの配置等
前①.アによること。
イ　放水区域
接続される渡り廊下ごとに１の放水区域とすること。
ウ　ポンプ能力
ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置するすべてのヘッドを，同時に放水できる吐出量（ヘッド数×20ℓ /min）以上とすること。
③　地下通路等（公共の用に供する地下通路及び地下鉄駅のコンコース通路）と隣接建物との接続部分に設置する場合（消防用設備等技術基準（総論）第２章第１節第４．４参照）
ア　ヘッドの配置等
併設シャッターを冷却するよう横向きに放水できるものとすること。
イ　放水区域
同一階におけるすべての接続部分を１の放水区域とすること。ただし，接続部分の相互の水平距離が20m以上となる場合は，別の放水区域とすることができる。
ウ　ポンプ能力
ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置するすべてのヘッドを，同時に放水できる吐出量（ヘッド数×20ℓ /min）以上とすること。
④　延焼のおそれのある部分に係る開口部（建基令第109条）に設置する場合
ア　ヘッドの配置等
前①.アによること。
イ　放水区域
延焼のおそれのある部分のうち，階ごとに建築物の１辺以上を１の放水区域とすること。
ウ　ポンプ能力
ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置するすべてのヘッドを，同時に放水できる吐出量（ヘッド数×30ℓ /min）以上とすること。

別表第４－１

r ＝1.70m			
A	B	C	D
0	1.700	0	3.400
0.1	1.697	0.2	3.394
0.2	1.688	0.4	3.376
0.3	1.673	0.6	3.346
0.4	1.652	0.8	3.304
0.5	1.624	1.0	3.248
0.6	1.590	1.2	3.180
0.7	1.549	1.4	3.098
0.8	1.500	1.6	3.000
0.9	1.442	1.8	2.884
1.0	1.374	2.0	2.748
1.1	1.296	2.2	2.592
1.2	1.204	2.4	2.408
1.3	1.095	2.6	2.190
1.4	0.964	2.8	1.928
1.5	0.800	3.0	1.600
1.6	0.583	3.2	1.166
1.7	0	3.4	0

r ＝　1.90m			
A	B	C	D
0	1.900	0	3.800
0.1	1.897	0.2	3.794
0.2	1.889	0.4	3.778
0.3	1.876	0.6	3.752
0.4	1.857	0.8	3.714
0.5	1.833	1.0	3.666
0.6	1.802	1.2	3.605
0.7	1.766	1.4	3.532
0.8	1.723	1.6	3.446
0.9	1.673	1.8	3.346
1.0	1.615	2.0	3.231
1.1	1.549	2.2	3.098
1.2	1.473	2.4	2.946
1.3	1.385	2.6	2.771
1.4	1.284	2.8	2.569
1.5	1.166	3.0	2.332
1.6	1.024	3.2	2.049
1.7	0.848	3.4	1.967
1.8	0.608	3.6	1.216
1.9	0	3.8	0

r＝　2.10m			
A	B	C	D
0	2.100	0	4.200
0.1	2.097	0.2	4.194
0.2	2.090	0.4	4.180
0.3	2.078	0.6	4.156
0.4	2.061	0.8	4.122
0.5	2.039	1.0	4.078
0.6	2.012	1.2	4.024
0.7	1.979	1.4	3.958
0.8	1.941	1.6	3.882
0.9	1.897	1.8	3.794
1.0	1.846	2.0	3.692
1.1	1.788	2.2	3.556
1.2	1.723	2.4	3.446
1.3	1.649	2.6	3.298
1.4	1.565	2.8	3.130
1.5	1.469	3.0	2.928
1.6	1.360	3.2	2.720
1.7	1.232	3.4	2.464
1.8	1.081	3.6	2.162
1.9	0.894	3.8	1.788
2.0	0.640	4.0	1.280
2.1	0	4.2	0

r＝　2.30m			
A	B	C	D
0	2.300	0	4.600
0.1	2.297	0.2	4.594
0.2	2.291	0.4	4.582
0.3	2.280	0.6	4.560
0.4	2.264	0.8	4.528
0.5	2.244	1.0	4.488
0.6	2.220	1.2	4.440
0.7	2.190	1.4	4.380
0.8	2.156	1.6	4.312
0.9	2.116	1.8	4.232
1.0	2.071	2.0	4.142
1.1	2.019	2.2	4.038
1.2	1.962	2.4	3.924
1.3	1.897	2.6	3.794
1.4	1.824	2.8	3.648
1.5	1.743	3.0	3.486
1.6	1.652	3.2	3.304
1.7	1.549	3.4	3.098
1.8	1.431	3.6	2.862
1.9	1.296	3.8	2.594
2.0	1.135	4.0	2.270
2.1	0.938	4.2	1.876
2.2	0.670	4.4	1.340
2.3	0	4.6	0

r ＝　2.60m			
A	B	C	D
0	2.600	0	5.200
0.1	2.598	0.2	5.196
0.2	2.592	0.4	5.184
0.3	2.582	0.6	5.165
0.4	2.569	0.8	5.138
0.5	2.551	1.0	5.102
0.6	2.529	1.2	5.059
0.7	2.503	1.4	5.007
0.8	2.473	1.6	4.947
0.9	2.439	1.8	4.878
1.0	2.400	2.0	4.800
1.1	2.355	2.2	4.711
1.2	2.305	2.4	4.613
1.3	2.251	2.6	4.503
1.4	2.190	2.8	4.381
1.5	2.123	3.0	4.247
1.6	2.049	3.2	4.098
1.7	1.967	3.4	3.934
1.8	1.876	3.6	3.752
1.9	1.774	3.8	3.549
2.0	1.661	4.0	3.322
2.1	1.532	4.2	3.065
2.2	1.385	4.4	2.771
2.3	1.212	4.6	2.424
2.4	1.000	4.8	2.000
2.5	0.714	5.0	1.428
2.6	0	5.2	0

r ＝　2.80m			
A	B	C	D
0	－	－	－
0.1			
0.2			
0.3	2.784		
0.4	2.771		
0.5	2.755	1.0	5.510
0.6	2.735	1.2	5.470
0.7	2.711	1.4	5.422
0.8	2.683	1.6	5.367
0.9	2.651	1.8	5.303
1.0	2.615	2.0	5.231
1.1	2.575	2.2	5.150
1.2	2.530	2.4	5.060
1.3	2.480	2.6	4.960
1.4	2.425	2.8	4.850
1.5	2.364	3.0	4.729
1.6	2.298	3.2	4.596
1.7	2.225	3.4	4.450
1.8	2.145	3.6	4.290
1.9	2.057	3.8	4.113
2.0	1.960	4.0	3.919
2.1	1.852	4.2	3.704
2.2	1.732	4.4	3.464
2.3	1.597	4.6	3.194
2.4	1.442	4.8	2.884
2.5	1.261	5.0	2.522
2.6	1.039	5.2	2.078
2.7	0742	5.4	1.483
2.784	0.300	5.51	1.000

別添資料第４－１　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS G3452

管の呼び径 流量(L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
80	28.36	8.10	3.85	1.19	0.35	0.15					
160	102.23	29.19	13.86	4.30	1.28	0.55	0.27	0.15			
240	216.44	61.81	29.35	9.11	2.70	1.16	0.58	0.32	0.11		
320	368.54	105.25	49.97	15.51	4.60	1.98	0.98	0.54	0.19		
400	556.88	159.04	75.51	23.43	6.95	3.00	1.49	0.82	0.29	0.12	
480	780.27	222.83	105.80	32.83	9.73	4.20	2.08	1.15	0.40	0.17	
560		296.37	140.72	43.66	12.95	5.58	2.77	1.53	0.53	0.23	
640		379.42	180.15	55.90	16.57	7.15	3.54	1.96	0.68	0.30	
720		471.79	224.01	69.50	20.61	8.89	4.41	2.43	0.85	0.37	0.10
800		573.32	272.21	84.46	25.04	10.80	5.36	2.96	1.03	0.45	0.12
880		683.87	324.70	100.75	29.87	12.88	6.39	3.53	1.23	0.53	0.14
960		803.31	381.41	118.35	35.09	15.13	7.50	4.14	1.44	0.63	0.16
1040		931.53	442.29	137.23	40.69	17.55	8.70	4.80	1.67	0.73	0.19
1120			507.28	157.40	46.67	20.13	9.98	5.51	1.92	0.83	0.22
1200			576.34	178.83	53.02	22.87	11.34	6.26	2.18	0.95	0.25
1280			649.43	201.51	59.75	25.77	12.78	7.05	2.45	1.07	0.28
1360			726.51	225.42	66.84	28.82	14.29	7.89	2.74	1.19	0.31
1440			807.54	250.57	74.29	32.04	15.89	8.77	3.05	1.33	0.34
1520			892.49	276.92	82.11	35.41	17.56	9.69	3.37	1.47	0.38
1600			981.33	304.49	90.28	38.93	19.31	10.66	3.71	1.61	0.42
1680				333.25	98.81	42.61	21.13	11.66	4.06	1.76	0.46
1760				363.20	107.69	46.44	23.03	12.71	4.42	1.92	0.50
1840				394.33	116.92	50.42	25.01	13.80	4.80	2.09	0.54
1920				426.64	126.50	54.55	27.05	14.93	5.19	2.26	0.59
2000				460.10	136.42	58.83	29.18	16.10	5.60	2.43	0.63
2080				494.73	146.69	63.26	31.37	17.31	6.02	2.62	0.68
2160				530.50	157.29	67.83	33.64	18.56	6.46	2.81	0.73
2240				567.43	168.24	72.55	35.98	19.86	6.91	3.00	0.78
2320				605.48	179.53	77.42	38.40	21.19	7.37	3.20	0.83
2400				644.68	191.15	82.43	40.88	22.56	7.85	3.41	0.89

単位：メートル

別添資料第４－２　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS G3454　スケジュール40

管の呼び径 / 流量 (L/min)	25Ａ	32Ａ	40Ａ	50Ａ	65Ａ	80Ａ	90Ａ	100Ａ	125Ａ	150Ａ	200A
80	30.45	8.32	4.03	1.22	0.41	0.18					
160	109.76	30.00	14.53	4.38	1.48	0.65	0.32	0.17			
240	232.39	63.53	30.76	9.28	3.12	1.37	0.62	0.37	0.13		
320	395.69	108.17	52.38	15.79	5.32	2.33	1.15	0.62	0.22		
400	597.92	163.45	79.15	23.87	8.04	3.51	1.74	0.94	0.33	0.14	
480	837.76	229.01	110.90	33.44	11.26	4.92	2.44	1.32	0.47	0.20	
560		304.59	147.50	44.47	14.97	6.55	3.25	1.76	0.62	0.26	
640		389.94	188.83	56.94	19.17	8.36	4.16	2.25	0.80	0.34	
720		484.88	234.80	70.80	23.84	10.42	5.17	2.80	0.99	0.42	0.11
800		589.22	285.33	86.04	28.97	12.67	6.28	3.40	1.21	0.51	0.13
880		702.84	340.34	102.62	34.55	15.11	7.49	4.06	1.44	0.61	0.16
960		825.60	399.79	120.55	40.59	17.75	8.80	4.77	1.69	0.72	0.18
1040		957.37	463.6	139.79	47.07	20.58	10.21	5.53	1.96	0.83	0.21
1120			531.72	160.33	53.98	23.61	11.71	6.34	2.25	0.95	0.24
1200			604.11	182.16	61.33	26.82	13.3	7.20	2.55	1.08	0.28
1280			680.72	205.26	69.11	30.22	14.99	8.12	2.88	1.22	0.31
1360			761.51	229.62	77.31	33.81	16.76	9.08	3.22	1.36	0.35
1440			846.45	255.23	85.94	37.58	18.63	10.09	3.58	1.52	0.39
1520			935.49	282.08	94.98	41.53	20.59	11.16	3.95	1.67	0.43
1600				310.16	104.4	45.67	22.64	12.27	4.34	1.84	0.47
1680				339.46	114.3	49.98	24.78	13.42	4.76	2.02	0.51
1760				369.96	124.5	54.47	57.01	14.63	5.18	2.20	0.56
1840				401.67	135.2	59.14	29.32	15.89	5.63	2.38	0.61
1920				434.58	146.3	63.98	31.73	17.19	6.09	2.58	0.66
2000				468.67	157.8	69.00	34.22	18.53	6.57	2.78	0.71
2080				503.94	169.6	74.20	36.79	19.93	7.06	2.99	0.76
2160				540.38	181.9	79.56	39.45	21.37	7.57	3.21	0.82
2240				577.99	194.6	85.10	42.20	22.86	8.10	3.43	0.88
2320				616.76	207.6	90.81	45.03	24.39	8.64	3.66	0.93
2400				656.68	221.1	96.69	47.94	25.97	9.20	3.90	0.99

単位：メートル

別添資料第４－３　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS G3454　スケジュール80

管の呼び径 流量(L/min)	25Ａ	32Ａ	40Ａ	50Ａ	65Ａ	80Ａ	90Ａ	100Ａ	125Ａ	150Ａ	200A
80	45.91	12.05	5.68	1.65	0.54	0.23	0.12				
160	165.51	43.46	20.47	5.94	1.94	0.84	0.42	0.22			
240	350.43	92.01	43.34	12.58	4.11	1.79	0.88	0.47	0.16		
320	596.68	156.66	73.79	21.43	6.99	3.04	1.50	0.81	0.28	0.12	
400	901.62	236.73	111.51	32.38	10.56	4.60	2.27	1.22	0.42	0.18	
480		331.69	156.24	45.37	14.80	6.44	3.19	1.70	0.59	0.26	
560		441.15	207.79	60.34	19.69	8.57	4.24	2.27	0.78	0.34	
640		564.76	266.02	77.25	25.20	10.97	5.43	2.90	1.00	0.44	0.11
720		702.26	330.79	96.05	31.34	13.64	6.75	3.61	1.25	0.54	0.13
800		853.39	401.98	116.73	38.08	16.58	8.20	4.39	1.51	0.66	0.16
880			479.49	139.23	45.43	19.78	9.78	5.23	1.81	0.79	0.19
960			563.23	163.55	53.36	23.23	11.49	6.15	2.12	0.93	0.23
1040			653.13	189.66	61.88	26.94	13.32	7.13	2.46	1.07	0.26
1120			749.10	217.52	70.97	30.90	15.28	8.17	2.82	1.23	0.30
1200			851.08	247.14	80.63	35.10	17.36	9.29	3.21	1.40	0.35
1280			959.01	278.48	90.86	39.56	19.56	10.47	3.61	1.58	0.39
1360				311.53	101.64	44.25	21.88	11.71	4.04	1.77	0.44
1440				346.28	112.98	49.19	24.32	13.01	4.49	1.96	0.48
1520				382.70	124.86	54.36	26.88	14.38	4.97	2.17	0.53
1600				420.80	137.29	59.77	29.55	15.81	5.46	2.38	0.59
1680				460.55	150.26	65.42	32.34	17.31	5.97	2.61	0.64
1760				501.94	163.76	71.30	35.25	18.86	6.51	2.84	0.70
1840				544.96	177.80	77.41	38.27	20.48	7.07	3.09	0.76
1920				589.60	192.37	83.75	41.41	22.16	7.65	3.34	0.82
2000				635.85	207.46	90.32	44.66	23.90	8.25	3.60	0.89
2080				683.70	223.07	97.12	48.02	25.69	8.87	3.87	0.96
2160				733.14	239.20	104.14	51.49	27.55	9.51	4.15	1.02
2240				784.17	255.85	111.39	55.07	29.47	10.17	4.44	1.10
2320				836.77	273.01	118.86	58.77	31.45	10.86	4.74	1.17
2400				890.93	290.68	126.55	62.57	33.48	11.56	5.05	1.24

単位：メートル

別添資料第４－４　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS G3452

管の呼び径 / 流量(L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
50	11.89	3.39	1.61	0.50	0.15	0.06					
60	16.65	4.76	2.26	0.70	0.21	0.09					
100	42.85	12.24	5.81	1.80	0.53	0.23	0.11				
120	60.04	17.15	8.14	2.53	0.75	0.32	0.16	0.09			
150	90.72	25.91	12.30	3.82	1.13	0.49	0.24	0.13			
200	154.48	44.12	20.95	6.50	1.93	0.83	0.41	0.23	0.08		
250	233.42	66.66	31.65	9.82	2.91	1.26	0.62	0.34	0.12		
300	327.06	93.40	44.35	13.76	4.08	1.76	0.87	0.48	0.17		
350	434.99	124.23	58.98	18.30	5.43	2.34	1.16	0.64	0.22	0.10	
400	556.88	159.04	75.51	23.43	6.95	3.00	1.49	0.82	0.29	0.12	
450	692.46	197.76	93.89	29.13	8.64	3.73	1.85	1.02	0.35	0.15	
500	841.49	240.31	114.10	35.40	10.50	4.53	2.25	1.23	0.43	0.18	
550		286.65	136.10	42.23	12.52	5.34	2.68	1.48	0.51	0.22	
600		336.72	159.87	49.61	14.71	6.34	3.15	1.74	0.60	0.26	

単位：メートル

別添資料第４－５　配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G3454　スケジュール40

管の呼び径 / 流量(L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
50	12.76	3.49	1.69	0.51	0.17	0.08					
60	14.54	4.05	2.01	0.62	0.21	0.09					
100	46.01	12.58	6.09	1.84	0.62	0.24	0.12				
120	64.46	17.62	8.53	2.57	0.87	0.38	0.19	0.10			
150	97.41	26.63	12.89	3.89	1.31	0.57	0.28	0.15			
200	165.86	45.34	21.96	6.62	2.23	0.97	0.48	0.26	0.09		
250	250.62	68.51	33.18	10.00	3.37	1.47	0.73	0.40	0.14		
300	351.16	95.99	46.48	14.02	4.72	2.06	1.02	0.55	0.20		
350	467.04	127.67	61.82	18.64	6.28	2.74	1.36	0.74	0.26	0.11	
400	597.92	163.45	79.15	23.87	8.04	3.51	1.74	0.94	0.33	0.14	
450	743.49	203.24	98.42	29.68	9.99	4.37	2.17	1.17	0.42	0.18	
500	903.49	246.98	119.60	36.06	12.14	5.31	2.63	1.43	0.51	0.21	
550		294.61	142.66	43.02	14.48	6.33	3.14	1.70	0.60	0.26	
600		346.06	167.58	50.53	17.01	7.44	3.69	2.00	0.71	0.30	

単位：メートル

別添資料第４－６　配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G3454　スケジュール80

管の呼び径 流量(L/min)	25Ａ	32Ａ	40Ａ	50Ａ	65Ａ	80Ａ	90Ａ	100Ａ	125Ａ	150Ａ	200Ａ
50	19.24	5.05	2.38	0.69	0.23	0.10					
60	29.96	7.08	3.33	0.97	0.32	0.14					
100	69.38	18.22	8.58	2.49	0.81	0.35	0.17				
120	99.21	25.52	12.02	3.49	1.14	0.50	0.25	0.13			
150	146.89	38.57	18.17	5.28	1.72	0.75	0.37	0.20			
200	250.10	65.67	30.93	8.98	2.93	1.28	0.63	0.34	0.12		
250	377.92	99.23	46.74	13.57	4.43	1.93	0.95	0.51	0.18		
300	529.53	139.03	65.49	19.02	6.20	2.70	1.34	0.71	0.25	0.11	
350	704.27	184.91	87.10	25.29	8.25	3.59	1.78	0.95	0.33	0.14	
400	901.62	236.73	111.51	32.38	10.56	4.60	2.27	1.22	0.42	0.18	
450		294.36	138.65	40.26	13.14	5.72	2.83	1.51	0.52	0.23	
500		357.71	168.49	48.93	15.96	6.95	3.44	1.84	0.63	0.28	
550		426.69	200.98	58.36	19.04	8.29	4.10	2.19	0.76	0.33	
600		501.21	236.08	68.55	22.37	9.74	4.81	2.58	0.89	0.39	

単位：メートル

別添資料第４－７　配管の摩擦損失水頭表（100ｍ当り）

JIS G3452

管の呼び径 流量(L/min)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
90	486.7	116.3	35.26	10.07	4.78	1.48	0.43	0.18	0.05	0.01		
120	828.8	198.1	60.03	17.14	8.14	2.52	0.74	0.32	0.08	0.03	0.01	
180		419.4	127.1	36.3	17.23	5.34	1.58	0.68	0.18	0.06	0.02	
360		1512	458.3	130.9	62.13	19.28	5.71	2.46	0.67	0.23	0.1	0.02
450			692.5	197.8	93.89	29.13	8.63	3.72	1.01	0.35	0.15	0.04
540			970.2	277.1	131.6	40.82	12.1	5.21	1.42	0.49	0.21	0.05
630				368.5	175	54.29	16.09	6.94	1.89	0.66	0.28	0.07
720				471.8	224	69.5	20.6	8.88	2.43	0.84	0.36	0.09
810				586.7	278.5	86.42	25.62	11.05	3.02	1.05	0.45	0.11
900				712.9	338.5	105	31.14	13.42	3.67	1.27	0.55	0.14
990				850.4	403.8	125.3	37.14	16.01	4.38	1.52	0.66	0.17
1080				998.9	474.3	147.2	43.63	18.81	5.14	1.79	0.77	0.2
1170					550	170.6	50.59	21.81	5.97	2.07	0.9	0.23
1260					630.8	195.7	58.03	25.02	6.84	2.38	1.03	0.26
1350					716.7	222.4	65.93	28.43	7.78	2.7	1.17	0.3
1440					807.5	250.6	74.29	32.03	8.76	3.04	1.32	0.34
1530					903.4	280.3	83.11	35.84	9.8	3.41	1.48	0.38
1620					1004	311.6	92.38	39.83	10.9	3.79	1.64	0.42
1710					1110	344.3	102.1	44.03	12.05	4.19	1.82	0.47
1800						378.6	112.3	48.41	13.24	4.6	2	0.52
1890						414.4	122.9	52.98	14.5	5.04	2.19	0.56
1980						451.6	133.9	57.74	15.8	5.49	2.38	0.62
2070						490.3	145.4	62.69	17.15	5.96	2.59	0.67
2160						530.5	157.3	67.83	18.56	6.45	2.8	0.72
2250						572.1	169.6	73.15	20.02	6.96	3.02	0.78
2340						615.2	182.4	78.66	21.52	7.48	3.25	0.84
2430						659.7	195.6	84.34	23.08	8.02	3.49	0.9
2520						705.6	209.2	90.21	24.69	8.58	3.73	0.96
2610						752.9	223.2	96.27	26.34	9.16	3.98	1.03
2700						801.6	237.7	102.5	28.05	9.75	4.24	1.1
4050						1697	503.2	217	59.39	20.65	8.98	2.33

単位：メートル

別添資料第４－８　配管の摩擦損失水頭表(100ｍ当り)

JIS G3454

管の呼び径 流量(L/min)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
90	37.85	10.34	5.01	1.51	0.5	0.22	0.05	0.02		
120	64.46	17.62	8.53	2.57	0.86	0.37	0.1	0.03	0.01	
180	136.48	37.3	18.06	5.44	1.83	0.8	0.21	0.07	0.03	
360	492.02	134.5	65.13	19.63	6.61	2.89	0.77	0.27	0.11	0.02
450	743.48	203.24	98.41	29.67	9.99	4.36	1.17	0.41	0.17	0.04
540	1041.73	284.77	137.89	41.58	14	6.12	1.64	0.58	0.24	0.06
630		378.74	183.4	55.3	18.62	8.14	2.18	0.77	0.32	0.08
720		484.88	234.79	70.79	23.83	10.42	2.79	0.99	0.42	0.1
810		602.92	291.96	88.03	29.64	12.96	3.48	1.23	0.52	0.13
900		732.68	354.79	106.98	36.02	15.75	4.23	1.49	0.63	0.16
990		873.96	423.21	127.61	42.96	18.78	5.04	1.78	0.75	0.19
1080		1026.6	497.12	149.89	50.47	22.07	5.92	2.09	0.89	0.22
1170			576.46	173.82	58.52	25.59	6.87	2.43	1.03	0.26
1260			661.17	199.36	67.12	29.35	7.88	2.79	1.18	0.3
1350			751.18	226.5	76.26	33.34	8.95	3.17	1.34	0.34
1440			846.45	255.23	85.93	37.57	10.09	3.57	1.51	0.38
1530			946.91	285.52	96.13	42.03	11.29	3.99	1.69	0.43
1620			1052.53	317.37	106.85	46.72	12.55	4.44	1.88	0.48
1710			1163.25	350.75	118.1	51.64	13.87	4.91	2.08	0.53
1800				385.67	129.85	56.78	15.25	5.4	2.28	0.58
1890				422.1	142.12	62.14	16.69	5.91	2.5	0.63
1980				460.03	154.89	67.73	18.19	6.44	2.73	0.69
2070				499.46	168.17	73.53	19.75	6.99	2.96	0.75
2160				540.38	181.94	79.56	21.37	7.56	3.2	0.81
2250				582.77	169.22	85.8	23.04	8.16	3.46	0.88
2340				626.63	210.98	92.26	24.78	8.77	3.72	0.94
2430				671.94	226.24	98.93	26.57	9.41	3.98	1.01
2520				718.71	241.99	105.81	28.42	10.06	4.26	1.08
2610				766.91	258.22	112.91	30.32	10.74	4.55	1.16
2700				816.55	274.93	120.22	32.29	11.43	4.84	1.23
4050				1728.84	582.1	254.54	68.37	24.21	10.26	2.61

単位：メートル

別添資料第４－９　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS G3448　一般配管用ステンレス鋼管

流量L/min	呼び径											
	30Su 25A	40Su 32A	50Su 40A	60Su 50A	75Su 65A	80Su 80A	100Su 100A	125Su 125A	150Su 150A	200Su 200A	250Su 250A	300Su 300A
50	5.12	1.57	0.81	0.28	0.09	0.04	0.01					
60	7.18	2.20	1.13	0.39	0.12	0.06	0.02	0.01				
70	9.55	2.92	1.50	0.52	0.16	0.08	0.02	0.01				
80	12.22	3.74	1.92	0.66	0.20	0.10	0.03	0.01				
90	15.20	4.65	2.39	0.82	0.25	0.12	0.03	0.01	0.01			
100	18.47	5.65	2.91	1.00	0.31	0.15	0.04	0.02	0.01			
120	25.88	7.92	4.07	1.40	0.43	0.21	0.06	0.02	0.01			
130	30.01	9.18	4.72	1.63	0.50	0.24	0.07	0.02	0.01			
140	34.42	10.53	5.41	1.87	0.57	0.28	0.08	0.03	0.01			
150	39.11	11.97	6.15	2.12	0.65	0.31	0.09	0.03	0.01			
160	44.07	13.48	6.93	2.39	0.73	0.35	0.10	0.04	0.02			
170	49.30	15.08	7.75	2.67	0.82	0.40	0.11	0.04	0.02			
180	54.80	16.77	8.62	2.97	0.91	0.44	0.12	0.05	0.02	0.01		
190	60.56	18.53	9.53	3.28	1.01	0.49	0.14	0.05	0.02	0.01		
200	66.59	20.37	10.47	3.61	1.11	0.53	0.15	0.05	0.03	0.01		
240	93.31	28.55	14.68	5.06	1.55	0.75	0.21	0.08	0.04	0.01		
250		30.79	15.83	5.45	1.67	0.81	0.23	0.08	0.04	0.01		
260		33.10	17.02	5.86	1.80	0.87	0.25	0.09	0.04	0.01		
300		43.14	22.18	7.64	2.34	1.13	0.32	0.12	0.05	0.01		
320		48.61	24.99	8.61	2.64	1.28	0.36	0.13	0.06	0.02	0.01	
350		57.37	29.49	10.16	3.12	1.51	0.43	0.15	0.07	0.02	0.01	
400		73.45	37.76	13.01	3.99	1.93	0.55	0.20	0.09	0.02	0.01	
450		91.33	46.95	16.18	4.96	2.40	0.68	0.25	0.11	0.03	0.01	
480			52.90	18.23	5.59	2.70	0.76	0.28	0.13	0.03	0.01	
500			57.05	19.66	6.03	2.91	0.82	0.30	0.14	0.04	0.01	0.01
550			68.06	23.45	7.19	3.47	0.98	0.36	0.16	0.04	0.01	0.01
560			70.36	24.24	7.43	3.59	1.02	0.37	0.17	0.04	0.02	0.01
600			79.94	27.54	8.44	4.08	1.15	0.42	0.19	0.05	0.02	0.01
640			90.08	31.03	9.51	4.60	1.30	0.47	0.22	0.06	0.02	0.01
720				38.59	11.83	5.72	1.62	0.59	0.27	0.07	0.02	0.01
800				46.90	14.38	6.95	1.97	0.71	0.33	0.08	0.03	0.01
880				55.94	17.15	8.29	2.34	0.85	0.39	0.10	0.04	0.01
960				65.71	20.14	9.74	2.75	1.00	0.46	0.12	0.04	0.02
1040				76.20	23.36	11.29	3.19	1.16	0.53	0.14	0.05	0.02
1120				87.39	26.79	12.95	3.66	1.33	0.61	0.16	0.05	0.02
1200				99.29	30.44	14.71	4.16	1.51	0.70	0.18	0.06	0.03
1280					34.30	16.58	4.69	1.70	0.79	0.20	0.07	0.03
1360					38.37	18.55	5.24	1.90	0.88	0.23	0.08	0.03
1440					42.65	20.62	5.83	2.12	0.98	0.25	0.09	0.04
1520					47.14	22.79	6.44	2.34	1.08	0.28	0.10	0.04
1600					51.83	25.05	7.08	2.57	1.19	0.31	0.11	0.04
1680					56.72	27.42	7.75	2.82	1.30	0.33	0.12	0.05
1760					61.82	29.88	8.45	3.07	1.41	0.36	0.13	0.05
1840					67.12	32.45	9.17	3.33	1.54	0.40	0.14	0.06
1920					72.62	35.10	9.93	3.60	1.66	0.43	0.15	0.06
2000					78.32	37.86	10.70	3.89	1.79	0.46	0.16	0.07
2080					84.21	40.71	11.51	4.18	1.93	0.50	0.17	0.07
2160					90.30	43.65	12.34	4.48	2.07	0.53	0.18	0.08
2240					96.58	46.69	13.20	4.79	2.21	0.57	0.20	0.08
2320						49.82	14.09	5.12	2.36	0.61	0.21	0.09
2400						53.04	15.00	5.45	2.51	0.65	0.22	0.09
2480						56.36	15.94	5.79	2.67	0.69	0.24	0.10
2560						59.77	16.90	6.14	2.83	0.73	0.25	0.11
2640						63.27	17.89	6.50	3.00	0.77	0.27	0.11
2720						66.86	18.91	6.87	3.17	0.82	0.28	0.12
2800						70.55	19.95	7.24	3.34	0.86	0.30	0.13
2880						74.32	21.02	7.63	3.52	0.91	0.31	0.13
2960						78.19	22.11	8.03	3.70	0.95	0.33	0.14
3040						82.14	23.23	8.44	3.89	1.00	0.35	0.15
3120						86.18	24.37	8.85	4.08	1.05	0.36	0.15
3200						90.32	25.54	9.27	4.28	1.10	0.38	0.16

別添資料第４－10　配管の摩擦損失水頭表（100m当り）

JIS　G3459　配管用ステンレス鋼管　スケジュール10

流量L/min	呼び径											
	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	7.78	2.47	1.20	0.36	0.10	0.05	0.01					
60	10.91	3.46	1.68	0.51	0.15	0.06	0.02	0.01				
70	14.51	4.61	2.23	0.67	0.19	0.09	0.02	0.01				
80	18.57	5.90	2.85	0.86	0.25	0.11	0.03	0.01				
90	23.09	7.34	3.55	1.07	0.31	0.14	0.04	0.01	0.01			
100	28.06	8.91	4.31	1.30	0.38	0.17	0.05	0.02	0.01			
120	39.32	12.49	6.04	1.82	0.53	0.23	0.06	0.02	0.01			
130	45.59	14.48	7.01	2.11	0.61	0.27	0.07	0.03	0.01			
140	52.29	16.61	8.04	2.42	0.70	0.31	0.09	0.03	0.01			
150	59.41	18.87	9.13	2.75	0.80	0.35	0.10	0.04	0.02			
160	66.95	21.27	10.29	3.10	0.90	0.40	0.11	0.04	0.02			
170	74.89	23.79	11.51	3.47	1.00	0.44	0.12	0.05	0.02	0.01		
180	83.25	26.44	12.79	3.85	1.12	0.49	0.14	0.05	0.02	0.01		
190	92.01	29.23	14.14	4.26	1.23	0.55	0.15	0.06	0.02	0.01		
200		32.14	15.55	4.68	1.36	0.60	0.17	0.06	0.03	0.01		
240		45.03	21.79	6.56	1.90	0.84	0.23	0.09	0.04	0.01		
250		48.56	23.49	7.08	2.05	0.91	0.25	0.09	0.04	0.01		
260		52.21	25.26	7.61	2.20	0.98	0.27	0.10	0.04	0.01		
300		68.04	32.92	9.92	2.87	1.27	0.35	0.13	0.06	0.01		
320		76.67	37.09	11.18	3.23	1.43	0.39	0.15	0.06	0.02	0.01	
350		90.49	43.78	13.19	3.82	1.69	0.47	0.17	0.07	0.02	0.01	
400			56.05	16.89	4.89	2.16	0.60	0.22	0.09	0.02	0.01	
450			69.70	21.00	6.08	2.69	0.74	0.27	0.12	0.03	0.01	
480			78.54	23.66	6.85	3.03	0.83	0.31	0.13	0.03	0.01	0.01
500			84.70	25.52	7.39	3.27	0.90	0.33	0.14	0.04	0.01	0.01
550				30.44	8.81	3.90	1.07	0.40	0.17	0.04	0.02	0.01
560				31.47	9.11	4.03	1.11	0.41	0.18	0.05	0.02	0.01
600				35.75	10.35	4.58	1.26	0.47	0.20	0.05	0.02	0.01
640				40.29	11.68	5.16	1.42	0.53	0.22	0.06	0.02	0.01
720				50.10	14.50	6.42	1.77	0.65	0.28	0.07	0.03	0.01
800				60.88	17.62	7.80	2.15	0.80	0.34	0.09	0.03	0.01
880				72.62	21.02	9.31	2.56	0.95	0.40	0.11	0.04	0.02
960				85.30	24.69	10.93	3.01	1.11	0.48	0.12	0.04	0.02
1040				98.91	28.63	12.68	3.49	1.29	0.55	0.14	0.05	0.02
1120					32.84	14.54	4.00	1.48	0.63	0.17	0.06	0.02
1200					37.31	16.52	4.55	1.68	0.72	0.19	0.06	0.03
1280					42.04	18.62	5.13	1.90	0.81	0.21	0.07	0.03
1360					47.03	20.83	5.73	2.12	0.91	0.24	0.08	0.03
1440					52.28	23.15	6.37	2.36	1.01	0.26	0.09	0.04
1520					57.77	25.58	7.04	2.61	1.11	0.29	0.10	0.04
1600					63.53	28.13	7.74	2.87	1.22	0.32	0.11	0.05
1680					69.53	30.79	8.48	3.14	1.34	0.35	0.12	0.05
1760					75.78	33.55	9.24	3.42	1.46	0.38	0.13	0.06
1840					82.27	36.43	10.03	3.71	1.58	0.41	0.14	0.06
1920					89.01	39.41	10.85	4.02	1.71	0.45	0.15	0.07
2000					95.99	42.51	11.70	4.33	1.85	0.48	0.17	0.07
2080						45.70	12.58	4.66	1.99	0.52	0.18	0.08
2160						49.01	13.49	5.00	2.13	0.56	0.19	0.08
2240						52.42	14.43	5.35	2.28	0.60	0.21	0.09
2320						55.94	15.40	5.70	2.43	0.64	0.22	0.09
2400						59.56	16.40	6.07	2.59	0.68	0.23	0.10
2480						63.28	17.42	6.45	2.75	0.72	0.25	0.10
2560						67.11	18.48	6.84	2.92	0.76	0.26	0.11
2640						71.04	19.56	7.24	3.09	0.81	0.28	0.12
2720						75.08	20.67	7.66	3.26	0.85	0.29	0.12
2800						79.21	21.81	8.08	3.44	0.90	0.31	0.13
2880						83.45	22.97	8.51	3.63	0.95	0.33	0.14
2960						87.79	24.17	8.95	3.82	1.00	0.34	0.15
3040						92.23	25.39	9.40	4.01	1.05	0.36	0.15
3120						96.77	26.64	9.87	4.21	1.10	0.38	0.16
3200							27.92	10.34	4.41	1.15	0.40	0.17

別添資料第４－11

配管の摩擦損失計算例

次式によりＫｎ又はｑｎを求め，ℓ ｎ間の摩擦損失計算を行う。（次図参照）

$$q_n = K_n \sqrt{P_{Nn}} \quad 又は \quad K_n = \frac{q_n}{\sqrt{P_{Nn}}}$$

ここで

ｑｎ　：ｎ点における流水量

Ｋｎ　：係　数

P_{Nn}：ｑｎに作用した静圧で次式により求める。

$$P_{Nn} = P_{Tn} - P_{Vn}$$

ここで

P_{Tn}：ｎ点における総圧で次式により求める。

$$P_{Tn} = P_{N(n-1)} + P_{V(n-1)} + P_{F(n-1)}$$

$P_{F(n-1)}$　：ℓ（ｎ－１）間の摩擦損失

P_{Vn}：ｎ点における動圧で次式により求める。

$$P_{Vn} = \frac{(V_{sn})^2}{2g} \times 10^{-1}$$

Ｖｓｎ：Ｖ（ｑ１＋・・・・・・・＋ｑｎ）

ただし，ｑｎ≒ｑ（ｎ－１）

Ｖｓｎ：流速

ｇ　：重力加速度

	A–B	B–C	C–D
計算による方法	$q_1 = K\sqrt{P_{N_1}} = 80\sqrt{1} = 80$〔L/min〕 $P_{F_1} = \frac{1.2\times80^{1.85}}{2.76^{4.87}}\times4\times10^{-3}$ $=0.114$〔kgf/cm²〕 $P_{T_2} = 1+0.114 = 1.114$〔kgf/cm²〕	$P_{V_2} = \frac{(4Q/(6\pi D^2))^2}{20g}$ $= \frac{(4\times160(6\times\pi\times2.76^2))^2}{20\times9.8}$ $=0.101$〔kgf/cm²〕 $P_{N_2} = P_{T_2} - P_{V_2}$ $=1.013$〔kgf/cm²〕 $q_2 = 80\sqrt{1.013} = 80.5$〔L/min〕 $P_{F_2} = \frac{1.2\times(80+80.5)^{1.85}\times3\times10^{-3}}{2.76^{4.87}}$ $=0.309$〔kgf/cm²〕 $P_{T_3} = 1.114+0.309 = 1.419$〔kgf/cm²〕	$P_{V_3} = \frac{\{4\times(80+80.5\times2)/(6\times\pi\times3.57^2)\}^2}{20\times9.8}$ $=0.0822$〔kgf/cm²〕 $P_{N_3} = P_{T_3} - P_{V_3}$ $=1.337$〔kgf/cm²〕 $q_3 = 80\sqrt{1.337} = 93$〔L/min〕 $P_{F_3} = \frac{1.2\times(80+80.5+93)^{1.85}\times3\times10^{-3}}{3.57^{4.87}}$ $=0.206$〔kgf/cm²〕 $P_{T_4} = 1.419+0.206 = 1.625$〔kgf/cm²〕
グラフによる場合	①$Q=K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P=1$〔kgf/cm²〕$K=80$ より $q_1=80$〔L/min〕を求める。 ②P_F のグラフにおいて，25A，$q_1=80$〔L/min〕より求めた値を３倍して $P_{F_1}=0.11$〔kgf/cm²〕を求める。 ③$P_{F_2} = 1+0.11 = 1.11$〔kgf/cm²〕 〔別図第３－１～３－８参照〕	④P_V のグラフにおいて $Q=2q_1$，25A より $P_{V_2}=0.1$ を読みとる。 ⑤$P_{N_2} = P_{T_2} - P_{V_2} = 1.11-0.1$ $=101$〔kgf/cm²〕 ⑥$Q=K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P=1.01$，$K=80$ より $q_2=80.5$〔L/min〕を求める。 ⑦P_F のグラフにおいて 25A$q_1+q_2=160.5$ により求めた値を３倍して $P_{F_2}=0.309$〔kgf/cm²〕を求める。 ⑧$P_{T_3} = P_{T_2}+P_{F_2} = 1.419$〔kgf/cm²〕を求める。	⑨P_V のグラフにおいて $Q=q_1+2q_2$，32A より $P_{V_3}=0.082$ を読みとる。 ⑩$P_{N_3} = P_{T_3} - P_{V_3} = 1.337$〔kgf/cm²〕 ⑪$Q=K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P=13.37$ $K=80$ より $q_3=93$〔L/min〕を求める。 ⑫P_F のグラフにおいて 32A，q_1+q_2，$q_3=253.5$ より求めた値を３倍して $P_{F_3}=0.206$〔kgf/cm²〕を求める。 ⑬$P_{T_4} = P_{T_3}+P_{F_3} = 1.625$〔kgf/cm²〕を求める。

注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－12

動圧表
JISG 3452
動
圧
Pvn
〔kgf/cm²〕
0.5
0.1
0.05
0.01
25A
32A
40A
50A
65A
80A
90A
100A
125A
150A
200A
100
500
1000
5000
流量Q〔L／min〕
注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－13

等価管長１ｍ当たりの摩擦損失
JIS G 3452
摩擦損失 P_f〔kgf／cm²〕
0.15
0.1
0.05
流量Q〔L／min〕
0　100　200　300　400　500
500　600　700　800　900　1000
25A（0～500L／min）
32A（0～500L／min）
40A（0～500L／min）
50A（500～1000L／min）
50A（0～500L／min）
65A（500～1000L／min）
65A（0～500L／min）
80A（500～1000L／min）
注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－14

等価管長１ｍ当たりの摩擦損失
JIS G 3452
65A（1500～2000L／min）
65A（1000～1500L／min）
80A（1500～2000L／min）
80A（1000～1500L／min）
100A（1500～2000L／min）
100A（1000～1500L／min）
摩擦損失 P_F 〔kgf／㎠〕
0.1
0.05
1000 1500
1100 1600
1200 1700
1300 1800
1400 1900
1500 2000
流量Ｑ〔L／min〕
注）「kgf／㎠」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－15

等価管長１ｍ当たりの摩擦損失

JIS G 3452

125A（2000～2500 L／min）

125A（1500～2000 L／min）

150A（2000～2500 L／min）

125A（1000～1500 L／min）

150A（1500～2000 L／min）

150A（1000～1500 L／min）

摩擦損失 P_f〔kgf／cm²〕

0.005

0.003

0.001

1000	1100	1200	1300	1400	1500
1500	1600	1700	1800	1900	2000
2000	2100	2200	2300	2400	2500

流量Q〔L／min〕

注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－16

等価管長１ｍ当たりの摩擦損失
JIS G 3452
150A（3500～4000 L／min）
150A（3000～3500 L／min）
150A（2500～3000 L／min）
200A（3500～4000 L／min）
200A（3000～3500 L／min）
200A（2500～3000 L／min）
250A（3500～4000 L／min）
250A（3000～3500 L／min）
0.007
0.005
0.003
0.001
摩擦損失 Pf〔kgf／cm²〕
2500 3000 3500
2600 3100 3600
2700 3200 3700
2800 3300 3800
2900 3400 3900
3000 3500 4000
流量Q〔L／min〕
注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－17

流　水　表

注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－18

流　水　表

注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－19

流　水　表

注）「kgf／cm²」は，SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第４－20

配管摩擦損失計算例

アイソメ図

配管摩擦損失計算	利用区間			ヘッド個数	流量	管径	直管	90° エルボ		チーズ・クロス		仕切弁		逆止・フート				管長合計	単位損失	損失水頭
								数	相当管長	数	相当管長	数	相当管長	数	相当管長	数	相当管長			
	→			個	L/min	A	m	個	m	個	m	個	m	個	m	個	m	m	m/m	m
	①	→	②	1	90	25	1.0	1	0.8									1.8	0.3526	0.63468
	②	→	③	2	180	25	3.0			1	1.7							4.7	1.2711	5.97417
	③	→	④	4	360	40	5.0			1	2.5							7.5	0.6213	4.65975
	④	→	⑤	8	720	65	20.0	1	1.1									21.1	0.2060	4.3466
	⑤	→	⑥	8	720	100	65.0	7	1.7	1	4.7			2	8.7			99.1	0.0243	2.40813
	最大放水流量＝　720　L/min																	配管摩擦損失水頭＝		18.0m

全揚程合計(m)	吐出量合計(L／min)	電動機出力(KW)
h1＝　18.0m→配管摩擦損失水頭 h2＝　32.0m→落差(フート弁まで) h3＝　10.0m→放水圧力 h4＝　5.0m→アラーム弁損失 H＝h1＋h2＋h3＋h4　　65. 0m	最大放水流量は、1個あたり 90L／minで計算 720L／min	$\dfrac{0.163 \times 吐出量 \times 全揚程}{ポンプ効率}$

※　継手及び弁類は，25A～50Aはネジ込み式管継手，65A～300Aは溶接式管継手を使用しています。

継手のチーズ・クロス(分流)の計算参入は，直流部分は損失に含まない。この①放水での計算例では，継手A～Gのうち，A・Fの継手が対象となる。
易操作1号鑑定水頭は鑑定時の数値(仕様書等)とする。

別添資料第４－21

ループ配管の取扱いについて

１　ループ配管の摩擦損失計算について

ループ配管の摩擦損失計算では，分岐点から合流点までにおけるそれぞれの配管内の摩擦損失水頭が等しくなるように流量を配分すること。

なお，摩擦損失計算には複数の手法が考えられるが，その一つとして次のような手法も考えられること。

（１）　ループ配管の流入部側分岐点を設定するとともに，当該当分岐点から最遠となる流出部側合流点を設定する。

（２）　ループ配管に流れる流量を仮想値で設定し,摩擦損失基準に基づき仮想摩擦損失水頭を計算する。

（３）　流水の摩擦損失は,配管長さに比例し,流量の1.85乗に正比例することから,ループ配管で圧力の不均衡が生じた場合の修正量（q）は次式で表せることが分かっている。

$$q \fallingdotseq \frac{\mathrm{SumP}}{\mathrm{Sun}\ \dfrac{1.85P}{Q}}$$

q　：修正流量（ℓ /min）
P　：配管摩擦損失水頭（m）
Q　：流量（＋又は－方向の仮想流量）

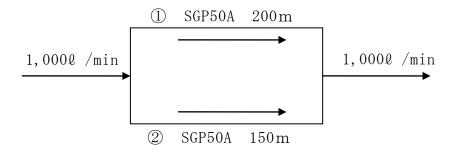
そこで，（２）で仮想した流量及び仮想摩擦損失水頭の値を用いて，修正流量を求める。

（４）　前（２）で設定した仮想流量及び前（３）で求めた修正流量を踏まえ，再度ループ配管に流れる流量を設定し，ループ配管の流出部側合流点における摩擦損失水頭の数値の合計（絶対値）が0.05m未満となるまで前（３）の計算を繰り返す。

なお，摩擦損失計算の計算例を次に示す。

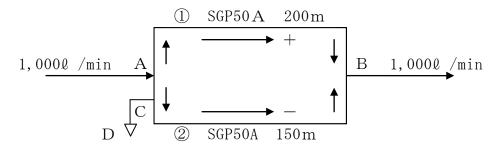
（計算例）

次図のようにスプリンクラー設備の配管をループにし，最も遠いヘッドまでの水流が二系統に分かれる場合の配管の摩擦損失計算の算出方法等の例は，次のとおりである。

なお，計算条件として，ループ配管はSGP（配管用炭素鋼管）50Ａを用いるものとし，流入部の総水量は1,000ℓ /min，①の配管は直管200mに相当する圧力損失があり，②の配管は直管150mに相当する圧力損失があるものとする。

ア　ループ部の流入部Ａを設定するとともに最遠となる流出部Ｂを設定する。

イ　流入部Ａと流出部Ｂ間の配管の摩擦損失水頭を求めるために次の手順により計算する。

なお，流入部Ａを基点として時計回りを＋，反時計回りを－とし，流入部

に最も近いスプリンクラーヘッドへの分岐点をＣ，流入部に最も近いスプリンクラーヘッドをＤとする。

ａ　配管①及び②に流れる仮想流量(任意の値を設定)をそれぞれ 500ℓ /min と想定し，配管の摩擦損失水頭を摩擦損失基準により求める。

第一計算式

区間	配管口径(A)	流量(ℓ /min)	直管相当長（ｍ）	摩擦損失水頭 (ｍ)	計算式
配管①（＋側）	50	500	200	＋70.807	$1.2\times\frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{200}{100}$
配管②（－側）	50	500	150	－53.105	$1.2\times\frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{150}{100}$
＋側及び－側の摩擦損失水頭の合計（ｍ）				＋17.702	

※摩擦損失基準第二に規定される　$H=\sum_{n=1}^{N} Hn$，

$$Hn=1.2\frac{Qk^{1.85}}{Dk^{4.87}}\left(\frac{I'k+I''k}{100}\right)$$ の計算式による。

Ｈ：配管の摩擦損失水頭（ｍ）
Ｎ：配管の摩擦損失計算に必要な Hn の数
Ｑｋ：大きさの呼びがｋである配管内を流れる水の水量（ℓ /min）の絶対値
Ｄｋ：大きさの呼びがｋである管の基準内径（cm）の絶対値（参考資料参照）
Ｉ’ｋ：大きさの呼びがｋの直管の長さの合計（ｍ）
Ｉ”ｋ：大きさの呼びがｋの管継手及びバルブ類について，当該管継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じて使用する管の種類ごとに定めた摩擦損失基準別表第一から別表第三までに定める値により直管相当長さに換算した値の合計（ｍ）

ｂ　仮想流量（＝500ℓ /min）に対する修正流量を以下の式で求める。
　ｑ≒（＋側－側のＰの値の合計）÷（＋側－側の（1.85Ｐ／Ｑ）式の値の合計）

$$\therefore\quad q=\frac{\mathrm{Sum}\,P}{\mathrm{Sum}\,\frac{1.85P}{Q}}$$

ｑ：修正流量（ℓ /min）
Ｐ：配管摩擦損失水頭（ｍ）
Ｑ：流量（＋又は－方向の仮想流量）

①　＋側の配管摩擦損失水頭＝＋70.807
②　―側の配管摩擦損失水頭＝－53.105
③　＋側及び－側の配管摩擦損失水頭の合計（SumP＝①＋②）＝＋17.702
④　＋側の（1.85P／Q）式の値（＋－関係なく絶対値）＝（1.85×70.807／500）＝0.26
⑤　－側の（1.85P／Q）式の値（＋－関係なく絶対値）＝（1.85×53.105／500）＝0.196
⑥　＋及び－側の（1.85P／Q）式の値の合計（Sum（1.85／Q）＝④＋⑤）＝0.458
⑦　③で求めた値を⑥で求めた値で除すと，修正流量（ｑ）が求められる。＝17.702／0.458≒38.650

この結果，＋側では仮想流量 500ℓ /min に対し 38.650ℓ /min 多く，－側では仮想流量 500ℓ /min に対し 38.650ℓ /min 少ないということとなる。

ｃ　＋側と－側の仮想流量（＝500ℓ /min）に修正流量（＝38.650ℓ /min）を考慮し，新たな仮想流量（＝＋側 461.350L／min，－側 538.650ℓ /min）として，再度計算する。
※これを繰り返して，＋側及び－側の摩擦損失水頭の数値の合計（絶対値）が 0.05 未満になるまで計算する。

第二計算式

区間	配管口径(A)	修正流量(ℓ /min)	流量(ℓ /min)	直管相当長(m)	摩擦損失水頭（m）	計算式
配管①（＋側）	50	38.650	461.350	200	＋61.015	$1.2\times\frac{461.35^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{200}{100}$
配管②（－側）	50		538.650	150	－60.948	$1.2\times\frac{538.65^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{150}{100}$
＋側及び－側の摩擦損失水頭の合計（m）					＋0.067	

①　＋側の配管摩擦損失水頭＝＋61.015
②　―側の配管摩擦損失水頭＝－60.948
③　＋側及び－側の配管摩擦損失水頭の合計（SumP＝①＋②）＝＋0.067
④　＋側の（1.85P／Q）式の値（＋－関係なく絶対値）＝（1.85×61.015／461.350）＝0.244
⑤　－側の（1.85P／Q）式の値（＋－関係なく絶対値）＝（1.85×60.948／538.650）＝0.209
⑥　＋及び－側の（1.85P／Q）式の値の合計（Sum（1.85／Q）＝④＋⑤）＝0.453
⑦　③で求めた値を⑥で求めた値で除すと，修正流量（ｑ）が求められる。＝0.067／0.453≒0.147

この結果，＋側では仮想流量 461.350ℓ /min に対し 0.147ℓ /min 多く，－側では仮想流量 538.650ℓ /min に対し 0.147ℓ /min 少ないとうこととなる。

第三次計算

区間	配管口径（A）	修正流量（ℓ /min）	流量（l /min）	直管相当長（m）	摩擦損失水頭（m）	計算式
配管①（＋側）	50	0.147	461.203	200	＋60.979	$1.2\times\frac{461.203^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{200}{100}$
配管②（－側）	50		538.797	150	－60.978	$1.2\times\frac{538.797^{1.85}}{5.29^{4.87}}\times\frac{150}{100}$
＋側及び－側の摩擦損失水頭の合計（m）					－0.05＜0.001＜0.05	

d　＋側と－側の摩擦損失水頭の合計の絶対値が 0.05 未満となった数値(≒61.0m）が該当ループ配管Ａ－Ｂ間における配管摩擦損失水頭となる。

ウ　流入部に最も近いスプリンクラーヘッドＤにおける放水圧力が規定圧力（1.0MPa）を超えないことを以下の手順により確認する。

a　スプリンクラーヘッド１個が作動し,放水圧力が 1.0MPa 時の放水量を以下の式によって求める。

$$Q_1 = Q\sqrt{\frac{P_1}{P}}$$

ここに,

Ｐ：放水量 80ℓ /min 時のスプリンクラーヘッドの放水圧力（＝0.1MPa）

Ｑ：放水圧力 0.1MPa 時のスプリンクラーヘッドの放水量（＝80ℓ /min）

P_1：放水圧力 1.0MPa

Q_1：放水圧力 1.0MPa 時の放水量

とする。

$$=80\sqrt{\frac{1.0}{0.1}}=253$$

故に放水圧力 1.0MPa では，放水量は 253ℓ /min となる。

b　加圧送水装置の揚程曲線（Ｐ－Ｑ曲線）から流量 253ℓ /min 時の揚程を求める。

c　加圧送水装置から流量 253ℓ /min 時のＡ点までの摩擦損失水頭を求める。

d　ループ配管部Ａ－Ｂ－Ｃ間とＡ－Ｃ間において上記ループ配管の計算の例等を用いて流量 253ℓ /min 時の摩擦損失水頭を求める。

e　ｂで求めた加圧送水装置揚程から，Ａ点まで，ループ配管部（Ａ－Ｃ間，ｄで求められた値）まで及びＣ点からの直近のスプリンクラーヘッド（Ｄ

点）までの摩擦損失水頭，その他の落差等を差し引くと，流量 253ℓ /min 時のスプリンクラーヘッドにおける放水圧力が求められる。
｛（ｂで求められた加圧送水装置の揚程）－((加圧送水装置からＡまでの摩擦損失水頭）＋（Ａ－Ｃ間の摩擦損失水頭）＋（Ｃ－Ｄ間の摩擦損失水頭)＋(その他落差等))｝／100＝Ｄのスプリンクラーヘッド放水圧力(MPa)

ｆ　Ｄ点のスプリンクラーヘッドにおいて 1.0MPa を超えていなければ可とし，超えている場合は不可となり減圧措置を講じる必要がある。

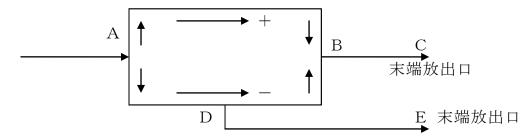
２　ループ配管の口径について

将来的にループ部からの配管の増設等の可能性がある場合には，ループ配管部の口径の大きさに余裕をもたせる等の指導をすること。

３　その他

ア　ループ配管にあっては，上記１の例に示すとおり単にループにしているもの以外に，複雑なループ形式をしている配管やグリッド配管（複数の配管が並列に並んでいる）が見られるが，本通知は単純なループ配管の場合の例に限定した計算例である。
　なお，複雑なループ形式をしている配管やグリッド配管については，その計算例が客観的に確定され次第，別途通知する予定である。

イ　上記１の例については，ループ部分の配管摩擦損失水頭を求めているが，ループ配管から末端の放出口までの配管摩擦損失水頭を含めた合計摩擦損失が最大となる部分が配管の摩擦損失水頭の最大値となるので，ポンプの全揚程等の計算の際には注意が必要である。
　例えば，次図で配管口径及び材質が全て同じ場合は，ループ部分のみから判断すると摩擦損失水頭はＡ－Ｂ間の方がＡ－Ｄ間より大きいが，Ｄ－Ｅ間の摩擦損失水頭とＢ－Ｃ間の摩擦損失水頭との差は，Ａ－Ｂ間の摩擦損失水頭とＡ－Ｄ間の摩擦損失水頭との差がより大きいため，合計損失では，Ａ－Ｂ－Ｃ間よりＡ－Ｄ－Ｅ間の方が大きくなり，最遠部はＥで最大の摩擦損失水頭はＡ－Ｄ－Ｅ間となる。

別添資料第４－22

「配管の摩擦損失計算の基礎」（昭和51年消防庁告示第３号）に定める
Ｄｋ：大きさの呼びがｋである管の基準内径（ｃｍ）の絶対値

呼び径 （Ａ）	ＪＩＳ　Ｇ３４５２ 内径（cm）	ＪＩＳ　Ｇ３４５２ 内径（cm）
２５	２．７６	２．７２
３２	３．５７	３．５５
４０	４．１６	４．１２
５０	５．２９	５．２７
６５	６．７９	６．５９
８０	８．０７	７．８１
１００	１０．５３	１０．２３

関数電卓の使い方（ＯＳ・ウインドウズＸＰの場合）

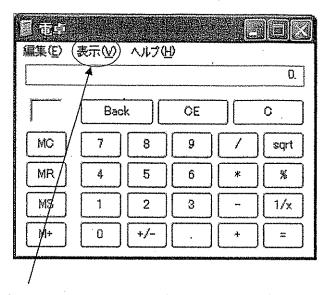
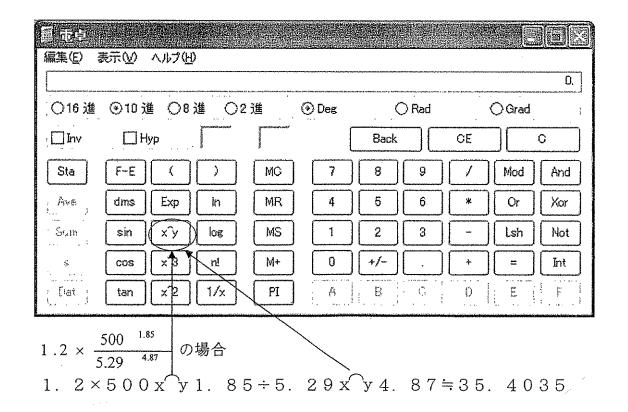
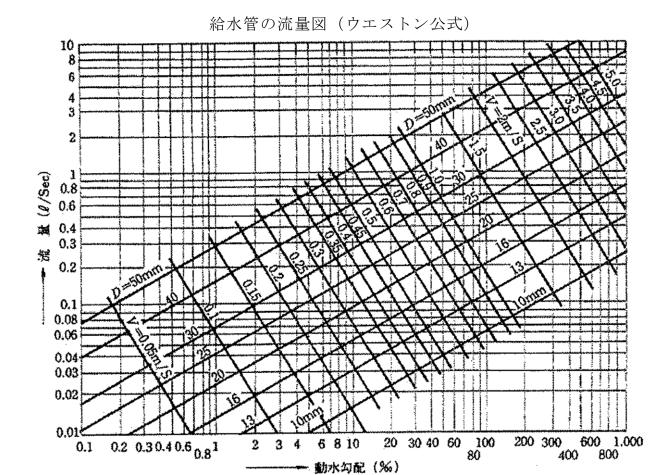
スタートボタンを左クリックする。
すべてのプログラムを左クリックする。
アクセサリにマウスをあわせて**電卓**を左クリックすると電卓が起動する。

表示をクリックし，**関数電卓**に切り替える。

$1.2 \times \dfrac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}}$ の場合

１．２×５００x＾y１．８５÷５．２９x＾y４．８７≒３５．４０３５

別添資料第４－23

給水管の流量図（ウエストン公式）

流量表（ウエストン公式）

動水勾配 ＼ 流量	流量（Q）　ℓ／sec				
(0/00) ＼ 口径(mm)	13	20	25	40	50
10	0.031	0.098	0.178	0.633	1.156
20	0.047	0.148	0.269	0.949	1.720
30	0.060	0.189	0.342	1.198	2.168
40	0.072	0.224	0.404	1.415	2.555
50	0.082	0.256	0.460	1.604	2.896
55	0.087	0.270	0.486	1.694	3.056
60	0.092	0.284	0.511	1.779	3.208
65	0.096	0.298	0.535	1.862	3.355
70	0.100	0.311	0.559	1.941	3.496
75	0.104	0.324	0.581	2.019	3.634
80	0.108	0.336	0.603	2.093	3.767
85	0.112	0.348	0.624	2.165	3.896
90	0.116	0.360	0.645	2.236	4.022
95	0.120	0.371	0.666	2.306	4.144
100	0.124	0.382	0.685	2.372	4.264
150	0.157	0.482	0.863	2.975	5.334
200	0.185	0.568	1.016	3.490	6.246
250	0.210	0.645	1.151	3.947	7.056
300	0.233	0.714	1.275	4.363	7.793
350	0.255	0.779	4.389	4.748	8.474
400	0.275	0.840	1.497	5.108	9.109
450	0.294	0.897	1.598	5.447	9.709
500	0.312	0.951	1.688	5.769	10.277
550	0.329	1.002	1.785	6.076	10.819
600	0.345	1.050	1.872	6.370	11.338
700	0.377	1.146	2.039	6.926	12.317
800	0.406	1.234	2.193	7.444	13.232
900	0.434	1.317	2.340	7.932	14.093

給水用具類における損失水頭の直管換算表

種別＼口径(mm)		13	20	25	30	40	50	65	75
割Ｔ字管						0.25～0.36	0.23～0.35		0.22～0.34
分水栓		1.0～1.5	3.0～4.0	4.0～5.0					
止水栓		1.5	2.0	3.0					
副弁		1.5	2.0	3.0					
単式逆止弁		1.5	1.5	1.2		1.0	1.6		
逆止弁（アングル式）		1.2	1.5	2.0	2.5	3.1	4.0	4.6	5.7
伸縮付ボール式止水栓		0.37	0.29	0.23					
ストップ弁		4.5	6.0	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	24.0
青銅仕切弁		0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.39	0.49	0.60
水道メーター	接続流羽根車式	3～4	8～11	12～15		20～25			
	ウオルトマン型						20～30		10～20
９０°エルボ		0.60	0.75	0.90	1.20	1.50	2.10	2.40	3.00
４５°エルボ		0.35	0.45	0.54	0.72	0.90	1.20	1.50	1.80
チーズ分流		0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	3.00	3.60	4.50
チーズ直流		0.18	0.24	0.27	0.35	0.45	0.50	0.75	0.90
給水栓		3	8	8					
曲半径小なる場合	90° 曲管					1.0	1.5		3.0
	45° 曲管								1.5
曲半径大なる場合	90° 曲管								1.5
	45° 曲管								
ボールタップ	一般型	38	23	27					
	副式					25	22		83